BALDOR
MOTORS AND DRIVES

CONTROLE DE VELOCIDADE

Controle
SERIE 15H

Manual de Instalação e Operação

1/97 **IMN715BR**

Indice

Seção 1
Guia Para Partida Rápida 1-1
Resumo 1-1
Lista de Verificações para Partida Rápida 1-1
Procedimento de Partida Rápida 1-2
Seção 2
Informação Geral 2-1
Resumo 2-1
Garantia 2-2
Aviso de Segurança 2-3
Seção 3
Recepção e Instalação 3-1
Recepção e Inspeção 3-1
Instalação Física 3-1
Instalação do Controle 3-2
Instalação Elétrica 3-3
Impedância de Linha 3-3
Reatância de Linha 3-4
Reatores de Carga 3-4
Valores de Corrente de Entrada 3-6
Circuito Principal de Entrada CA 3-8
Dispositivos de Proteção 3-8
Bitola de Condutores e Dispositivos de Proteção 3-9
Conexões da linha de CA 3-14
Redução por Tensão de Entrada Reduzida 3-14
Operação a 380–400 VCA 3-14
Conexões do Motor 3-15
Instalação Monofásica 3-17
Módulo Opcional de Frenagem Dinâmica 3-22
Instalação Física 3-22
Instalação Elétrica 3-23
Seleção do Modo de Operação 3-26
Modo de Operação pelo Teclado 3-27
Modo de Controle de Velocidade Standard, 3 Condutores 3-28
Modo de Controle de 15 Velocidades, 2 Condutores 3-29
Modo de Controle de Bomba e Ventilador, 2 Condutores 3-31
Modo de Controle de Bomba e Ventilador, 3 Condutores 3-32
Modo de Controle de Processos 3-33
Entradas e Saidas Analógicas 3-35
Entradas Analógicas 3-35
Saidas Analógicas 3-36
Entrada de Disparo Externo 3-36
Saidas Opto Isoladas 3-36
Lista de Verificação Prévia para a Operação 3-37

Seção 4
Programação e Operação 4-1
Resumo 4-1
Modo de Display 4-2
Ajuste do Contraste do Display 4-2
Acesso a Informação de Diagnóstico e aos Dados de Display 4-3
Acesso ao Registro de Falhas 4-4
Modo de Programação 4-5
Acesso aos Blocos de Parâmetros para a Programação 4-5
Alteração no Valor dos Parâmetros Quando Não Se Usa um Código de Segurança 4-6
Reposição dos Parâmetros aos Ajustes de Fábrica 4-7
Inicialização do Novo Software de EEPROM 4-8
Exemplos de Operação 4-9
Operação do Controle pelo Teclado 4-9
Acesso ao Comando de JOG do Teclado 4-9
Ajuste da Velocidade usando uma Referência de Velocidade Local 4-10
Ajuste de Velocidade usando as Teclas de Flecha 4-10
Alteração no Sistema de Segurança 4-11
Alteração nos Valores de Parâmetros quando se usa um Código de Segurança 4-12
Alteração do Parâmetro de Suspensão de Acesso ao Sistema de Segurança 4-13
Parâmetros do Controle 4-14
Ajuste da Operação de Controle 4-15
Seção 5
Diagnóstico de Falhas 5-1
Não Há Display no Teclado – Ajuste do Contraste do Display 5-2
Como Acessar as Informações de Diagnóstico 5-3
Como Acessar o Registro de Falhas 5-4
Como Apagar o Registro de Falhas 5-4
Código de Identificação (ID) da Base de Potência 5-6
Considerações sobre o Ruido Elétrico 5-10
Causas e Soluções 5-10
Bobinas de Contatores e Relés 5-10
Cabos entre Controles e Motores 5-12
Situações Especias do Controle 5-13
Linhas de Alimentação do Controle 5-13
Transmissores de Radio 5-13
Painel de Controle 5-14
Considerações Especiais sobre o Motor 5-14
Procedimentos de Cabeamento 5-15
Cabeamento de Alimentação 5-15
Cabeamento da Lógica de Controle 5-15
Cabos para Comunicação Serial 5-15
Isolamento Óptico 5-16
Terra da Instalação 5-16

Seção 6

Especificações e Dados do Equipamento 6-1
Especificações 6-1
Condições de Operação 6-1
Display do Teclado 6-1
Especificações do Controle 6-2
Entradas Analógicas 6-2
Saidas Analógicas 6-3
Entradas Digitais 6-3
Saidas Digitais 6-3
Indicações de Diagnóstico 6-3
Valores Nominais 6-4
Especificações de Torque para Apertar Terminais 6-6
Dimensões para Montagem 6-10
Controle de Tamanho A 6-10
Controle de Tamanho B 6-11
Controle de Tamanho C 6-12
Controle de Tamanho D 6-13
Controle de Tamanho E 6-14
Controle de Tamanho E – Montagem através da Parede 6-15
Controle de Tamanho F 6-16
Controle de Tamanho F – Montagem através da Parede 6-17
Controle de Tamanho G 6-18
Apendice A A-1
Módulo de Frenagem Dinâmica (DB) A-1
Módulos RGA A-3
Módulos RBA A-5
Módulos RTA A-6
Apendice B B-1
Valores de Parâmetros* B-1
Apendice C C-1
Planta (Modelo) para Montagem Remota do Teclado C-2
Apendice D D-1
GLOSSÁRIO INGLES/PORTUGUÊS DE BLOCOS E PARÂMETROS D-1

Seção 1
Guia Para Partida Rápida

Resumo

Se já tem experiência usando os controles Baldor, provavelmente já se encontra familiarizado com os métodos de operação e programação do teclado. Este guia rápido facilita o uso do equipamento. Este procedimento lhe ajudará a preparar e operar o seu sistema rapidamente no modo de teclado, e lhe permitirá verificar a operação do motor e o controle. Este procedimento presupõe que o Controle, o Motor e o módulo de frenagem dinâmica (opcional) estão corretamente instalados (ver os procedimentos descritos na Secção 3) . Para operar no modo de Teclado não é necessário conectar a régua de terminais de comando (a Seção 3 descreve o procedimento para ligar esta régua de terminais). Os procedimentos para a partida rápida são os seguintes:

1. Veja as instruções de segurança e precauções nesta seção do manual.
2. Instale o controle; siga o procedimento de “Instalação Física” na Seção 3.
3. Conecte a alimentação CA; veja “Conexões de Linha de CA” na Seção 3.
4. Conecte o motor; veja “Alimentação de Entrada Trifásica” na Seção 3.
5. Instale o módulo de frenagem dinâmica, se foi solicitado. Veja “Frenagem Dinamica Opcional” na Seção 3.

Lista de Verificações para Partida Rápida

Verificação dos detalhes elétricos

¡CUIDADO!: Logo que completar a instalação e antes de aplicar energia ao equipamento, assegure-se de verificar os seguintes pontos:

1. Verifique se a tensão de linha CA está normal e é equivalente à tensão nominal do controle.
2. Revise todas as conexões de potência para confirmar se foram feitas corretamente,e se estão apertadas.
3. Verifique se o controle e o motor estão mutuamente ligados à terra.
4. Cheque a pressão em todos os cabos de sinais.
5. Assegure-se de que todas as bobinas de freio, contatores, e bobinas de relés estão com supressor de ruidos. Este deverá se constituir em um filtro R-C para as bobinas CA e em diodos de polaridade inversa para as bobinas CC. O método de supressão de transientes tipo MOV não é adequado.

¡CUIDADO!: Assegure-se de que uma operação inesperada do eixo do motor durante a partida não vá provocar danos às pessoas e nem ao equipamento.

Verificação de Motores e Acoplamentos

1. Verifique se todos os eixos motorizados se movem livremente e se todos os acoplamentos do motor estão bem apertados e sem folgas.
2. Verifique se os freios de retencão, ou de segurança, estão bem ajustados para soltarem-se completamente e se estão regulados no valor de torque que se deseja.

Aplicação Temporária de Energia

1. Cheque todas as conexões elétricas e mecânicas antes de aplicar a energia ao controle.
2. Verifique se todas as entradas de habilitação a J4-8 estão abertas.
3. Aplique energia temporariamente e observe se ascende o display do teclado. Se o display não se ascende, desconecte a alimentação, cheque todas as conexões e verifique a tensão de entrada. Se aparecer uma indicação de falha, consulte a seção de diagnóstico de falhas neste manual.
4. Desconecte a alimentação de energia do controle.

Procedimento de Partida Rápida O seguinte procedimento lhe ajudará a preparar rápidamente o seu sistema para operar no modo de teclado, e lhe permitirá verificar a operação do motor e o controle. Este procedimento presupõe que o Controle,o Motor e o módulo de Frenagem Dinâmica estão corretamente instalados (ver os procedimentos na Seção 3) e que você conhece os procedimentos de programação e operação do teclado.

Condições Iniciais

Assegure-se que o Controle (Instalação Fisica e Conexão da Linha CA), o Motor e o módulo de Frenagem Dinâmica estão corretamente ligados conforme os procedimentos indicados na Seção 3 deste manual. Familiarize-se com a programação do teclado e a operação por teclado do controle, conforme descrito na Seção 4 deste manual.

1. Conecte a alimentação do equipamento. Assegure-se que não haja indicação de falhas no display do teclado.
2. Defina o Modo de Operação, no bloco "INPUT" (Entrada) de Nivel 1, como "KEYPAD" (teclado).
3. Defina o parâmetro "OPERATING ZONE" (zona de operação) no bloco "OUTPUT LIMITS" (Limites de Saida) Nivel 2, para o tipo de operação desejado (STD CONST TQ, STD VAR TQ, QUIET CONST TQ ou QUIET VAR TQ) (torque constante standard, torque variável standard, torque constante com operação silenciosa ou torque variável com operação silenciosa).
4. Defina o parâmetro "MIN OUTPUT FREQ" (frequência mínima de saida) no "OUTPUT LIMITS" (Limites de Saida), Nivel 2.
5. Defina o parâmetro "MAX OUTPUT FREQ" (frequência máxima de saida) no"OUTPUT LIMITS"(Límites de Saida), Nivel 2.

   Nota: JP1 sai de fábrica na posição 2-3 (operação a <120Hz). Para operar com MAX OUTPUT FREQ >120Hz, mude a posição de JP1 para os pinos 1-2. Para a localização da ponte, consulte a Seção 3(figura 3-1).

6. Se o ajuste desejado do limite de corrente de pico é diferente ao ajustado automáticamente pela Zona de Operação, defina no parâmetro "PK CURRENT LIMIT" no bloco "OUTPUT LIMITS"(Limites de Saida), Nivel 2.
7. Introduza os seguintes dados do motor nos parâmetros do bloco "MOTOR DATA"(Dados do Motor), Nivel 2:
   Tensão do Motor (entrada)
   Corrente Nominal do Motor (FLA)
   Velocidade Nominal do Motor (velocidade básica)
   Frequência Nominal do Motor
   Corrente de Magnetização do Motor (corrente em vazio)
8. Se é usado o módulo de Frenagem Dinâmica Externo, defina os parâmetros "RESISTOR OHMS" e "RESISTOR WATTS" no bloco "BRAKE ADJUST" (Ajuste de Frenagem), Nivel 2.
9. Defina o parâmetro "V/HZ PROFILE" no bloco "V/HZ AND BOOST" (reforço V/Hz) do Nivel 1 com a relação V/Hz que seja a correta para a sua aplicação.
10. Se a carga é do tipo de alto torque inicial de partida, será necessário aumentar o reforço de torque e o tempo de aceleração. Defina "TORQUE BOOST" no bloco "V/HZ AND BOOST"(reforço V/HZ), Nivel 1, e "ACCEL TIME #1" no bloco "ACCEL/ DECEL RATE" (taxa de acel/desac), Nivel 1, tal como se deseja.
11. Selecione e programe os parâmetros adicionais que sejam adequados para a sua aplicação específica.

O controle estará agora pronto para operar no modo de teclado, ou pode-se interligar a régua de terminais e alterar a programação para outro modo de operação.

Seção 2
Informação Geral

Resumo

O controle Baldor Serie 15H é um controle inversor para motores tipo PWM (modulação por largura de impulsos ou pulsos*). A função do controle é converter a tensão de linha CA em tensão fixa CC . A tensão CC (tensão bus) é depois modulada por largura de impulsos a uma voltagem trifásica de linha CA sintetizada para o motor. Desta maneira o controle converte a frequência de entrada fixa em frequência de saida variável, fazendo que o motor possa operar com velocidade variável.

A potência (em hp) nominal do controle está baseada no uso de um motor de quatro polos e operação à 60 Hz na voltagem nominal de entrada desejada. Se é usado outro tipo de motor, ou se é aplicado nos terminais de entrada uma voltagem que não seja de 220, 380 ou 440 VCA, o controle deverá ser dimensionado conforme o motor com base na corrente nominal de saida do controle.

O controle Baldor Serie 15H pode ser empregado em numerosas e variadas aplicações. Pode ser programado pelo usuário para funcionar em quatro diferentes zonas de operação: torque constante standar, torque variável standar, toque constante com operação silenciosa, ou torque variável com operação silenciosa. Pode também ser configurado para funcionar em diversos modos de operação para aplicações especificas.

O usuário deve determinar a zona de operação e o modo de operação mais adequado à sua aplicação. Estas seleções devem ser programadas usando–se o teclado, tal como é explicado na seção sobre programação, incluida neste manual

Garantia

Favor consultar para os detalhes de aplicação da garantia do equipamento.

Aviso de Segurança: ¡Este equipamento opera com voltagens que podem chegar aos 1000 volts! Os choques elétricos podem ocasionar lesões sérias. Únicamente pessoal qualificado deverá realizar os procedimientos de partida ou o diagnóstico de falhas no equipamento.

Este equipamento pode ser conectado à outras máquinas que tenham partes (peças) rotativas (giratórias) ou partes que sejam movimentadas por esta unidade. O uso inapropriado pode resultar em lesões sérias.

PRECAUÇÕES:

ADVERTÊNCIA: Não toque em nenhuma placa eletronica, componentes de potência ou conexão elétrica sem antes se assegurar de que a alimentação tenha sido desconectada, e que não haja altas voltagens presentes no inversor ou em outros equipamentos em que o mesmo se encontre conectado.

ADVERTÊNCIA: Assegure–se de estar familiarizado completamente com a operação segura deste equipamento.

ADVERTÊNCIA: Não use relés térmicos de sobrecarga para o motor com característica (função) de religamento automático. Os mesmos são perigosos pois uma ligação automática ou repentina pode lesionar as pessoas.

ADVERTÊNCIA: Esta unidade tem una característica de religamento automático que parte o motor quando se aplica tensão (alimentação) de entrada e se mantém um comando de RUN (FWD ou REV). Se um religamento automático do motor pode resultar em lesões pessoais, danos à máquina ou ao processo, esta característica deverá ser inabilitada pondo o parâmetro ”Restart Auto/Man” em MANUAL.

ADVERTÊNCIA: Assegure–se que o sistema está devidamente ligado à terra antes de aplicar energia. Não energize (alimentação CA) sem antes ter certeza de que haja uma boa conexão à terra.

ADVERTÊNCIA: Não retire a tampa antes de no mínimo cinco (5) minutos após desconectar a alimentação CA, para permitir a descarga dos capacitores. Neste periodo um toque inadequado pode ocasionar choques elétricos que podem ocasionar lesões sérias.

ADVERTÊNCIA: Toda vez que se energiza o equipamento pode haver alta voltagem no circuito do motor, mesmo que o motor não se encontra rodando.

¡Cuidado!: Para evitar danos ao equipamento, assegure–se que a instalação elétrica não permita uma corrente maior que os ampers de corrente máxima de curto circuito indicados para as classificações de 220 VCA, 380 VCA ou 440 VCA do controle.

¡Cuidado!: Não se deve aplicar energia nos cabos de External Trip [disparo externo] (do termostato do motor) em J4–16 ou J4–17, pois pode danificar o controle. Utilize um termostato do tipo de contato seco que não requeira alimentação externa para operar.

¡Cuidado!: Desconecte do controle os cabos (T1, T2 e T3) do motor antes de efetuar um teste de isolação (”Megger”) no motor. Cumprindo com o requerido pelo Underwriters Laboratory, o controle é submetido na fábrica à testes de resistência às fugas/alta voltagem.

Seção 3
Recepção e Instalação

Recepção e Inspeção

O Inversor Serie 15H é testado minuciosamente na fábrica, e é empacotado cuidadosamente para o transporte. Ao receber o seu controle, fazer o seguinte:

1. Avaliar as condições da embalagem do controle, e se houver danos informe o quanto antes à empresa transportadora.
2. Verifique se o controle recebido é o mesmo indicado em sua ordem de compra.
3. Se o controle vai ficar armazenado durante várias semanas antes do uso, assegure–se que o local de armazenagem esteja de acordo com as especificações respectivas publicadas (Consulte a Seção 6 deste manual).

Instalação Física

O local aonde será instalado o inversor 15H é muito importante. Deverá ser instalado em uma área protegida contra a exposição direta da luz solar, das substancias corrosivas, de gases ou líquidos nocivos, de pó, de partículas metálicas e de vibração. A exposição a estes elementos pode reduzir a vida útil e diminuir o rendimento do controle.

Há outros fatores que devem também ser verificados cuidadosamente quando se seleciona o local de instalação:

1. Para facilitar a manuntenção e a dissipação térmica, o controle deverá ser montado em uma superficie vertical lisa e não inflamável. A Tabela 3-1 mostra as Perdas em Watts para dimensionar o gabinete(painel).
2. Para uma circulação de ar adequada, deve–se deixar um espaço mínimo de 5 cm. ao redor do controle.
3. Deve ter asceso frontal para poder abrir a tampa do controle ou retirá–la para serviço, e para permitir ver o Display (visualizador) do Teclado. (O teclado pode ser montado remotamente a uma distância de até 30 metros do controle).
4. **Redução de capacidade por altitude:** Até 1000 metros não há redução. Acima de 1000 m, reduza a corrente de pico de saida do controle em 2% por cada 305 metros sobre os 1000 metros.
5. **Redução de capacidade por temperatura.** Até 40°C não há redução. Acima de 40°C, reduza a corrente de pico de saida em 2% por cada grau C sobre os 40°C. A máxima temperatura ambiente é de 55°C.

Tabela 3-1 Controle Serie 15H – Classificação das Perdas de Watts

Tamanho do Controle	230 VCA		460 VCA		575 VCA	
	2.5KHz PWM	8.0KHz PWM	2.5KHz PWM	8.0KHz PWM	2.5KHz PWM	8.0KHz PWM
A e B	14 Watts/ Amp	17 Watts/ Amp	17 Watts/ Amp	26 Watts/ Amp	18 Watts/ Amp	28 Watts/ Amp
C, D, E e F	12 Watts/ Amp	15 Watts/ Amp	15 Watts/ Amp	23Watts/ Amp	19Watts/ Amp	29 Watts/ Amp
G			15 Watts/ Amp			

Instalação do Controle O controle deverá estar firmemente fixado à superficie de montagem.

Instalação Elétrica

O controle Baldor Serie 15H requer uma impedância mínima de linha de 3% (a queda de tensão na entrada é de 3% quando o controle consome a corrente nominal de entrada). Se a linha de alimentação de entrada tem menos de 3% de impedância, deve–se usar uma reatância de linha trifásica para se obter a impedância necessária.

Impedância de Linha

A impedância de entrada da linha de alimentação pode ser determinada de duas formas:

1. Medir a voltagem entre fases, sem carga e com carga nominal plena. Use estes valores medidos para calcular a impedância como segue:

$$\%\text{Impedancia} = \frac{(\text{Volts}_{\text{NoLoad}} - \text{Volts}_{\text{FullLoad}})}{(\text{Volts}_{\text{NoLoad}})} \times 100$$

onde:
VoltsNoLoad = VoltsSem Carga VoltsFullLoad = VoltsPlena Carga

2. Calcule a capacidade de corrente de curtocircuito da linha de alimentação. Se esta capacidade excede aos valores de corrente máxima de curtocircuito (Tabelas 3-2) deverá instalar–se uma reatância de linha.

   Seguem os métodos de cálculo da capacidade de corrente de curtocircuito:

   A. Método 1
   Calcule a corrente de curtocircuito como segue:

$$I_{SC} = \frac{(KVA_{XFMR} \times 1000 \times 100)}{(\%Z_{XFMR} \times V_{L-L} \times \sqrt{3})}$$

   Exemplo: Transformador de 50KVA com impedância de 2.75% @ 460VCA

$$I_{SC} = \frac{(50 \times 1000 \times 100)}{(2.75 \times 460 \times \sqrt{3})} = 2282 \text{ Amps}$$

   B. Método 2
   Passo 1: Calcule o KVA de curtocircuito como segue:

$$KVA_{SC} = \frac{(KVA_{XFMR})}{(\frac{\%Z_{XFMR}}{100})} = \left(\frac{50}{.0275}\right) = 1818.2 \text{ KVA}$$

   Passo 2: Calcule a corrente de curtocircuito como segue:

$$I_{SC} = \frac{(KVA_{SC} \times 1000)}{(V_{L-L} \times \sqrt{3})} = 2282 \text{ Amps}$$

onde:
KVA_{XFMR} = KVA do Transformador
KVA_{SC} = KVA de Curtocircuito
I_{sc} = Corrente de Curtocircuito
Z_{XFMR} = Impedância do Transformador

Reatância de Linha

Na Baldor pode–se conseguir reatâncias de linha trifásicas. O valor da reatância de linha a ser utilizada estará baseado na potência do controle 15H.
Para especificar a reatância de linha, use a fórmula seguinte para calcular a indutância mínima requerida. A Tabela 3-3 informa as correntes de entrada necessárias para fazer este cálculo.

$$L = \frac{(V_{L-L} \times 0.03)}{(I \times \sqrt{3} \times 377)}$$

onde:

L	Indutância mínima em henries.
$V_{L–L}$	Volts de entrada medidos entre fases (linha a linha).
0.03	Porcentagem desejada de impedância de entrada.
I	Valor nominal da corrente de entrada do controle.
377	Constante usada para uma alimentação (Energia) de 60 Hz. Se a alimentação é de 50 Hz, deve usar–se 314.

Reatores de Carga

Podem ser usados reatâncias de linha na saida do controle ao motor. Quando são usadas desta forma, são denominados Reatores de Carga. Os reatores de carga cumprem diversas funções, incluindo:

- Proteger o controle contra um curtocircuito no motor.
- Limitar a velocidade de subida das sobrecorrentes transitórias do motor.
- Reduzir a taxa de mudança da energia que o controle envia ao motor.

Os reatores de carga devem ser instalados o mais perto possivel do controle.

Tabela 3-2 Valores Nominais de Corrente de Curtocircuito

230VCA		460VCA		575VCA	
Números de Catálogo	**Corrente Máx. de Curtocircuito de Linha**	**Números de Catálogo**	**Corrente Máx. de Curtocircuito de Linha**	**Números de Catálogo**	**Corrente Máx. de Curtocircuito de Linha**
ID15H201–E	250	ID15H401–E	150	ID15H501–E	50
ID15H201–W	350	ID15H401–W	200	ID15H502–E	100
ID15H202–E	350	ID15H402–E	200	ID15H503–E	150
ID15H202–W	550	ID15H402–W	300	ID15H505–E	200
ID15H203–E or W	550	ID15H403–E or W	300	ID15H507–E	300
ID15H205–E	550	ID15H405–E	300	ID15H510–E	400
ID15H205–W	1000	ID15H405–W	500	ID15H515–E, EO or ER	600
ID15H207–E or W	1000	ID15H407–E or W	500	ID15H520–EO or ER	1000
ID15H210–E	1000	ID15H410–E	500	ID15H525–EO or ER	1100
ID15H210L–ER	1500	ID15H410L–ER	800	ID15H530–EO or ER	1500
ID15H215–E, EO or ER	1900	ID15H415–E, EO or ER	1000	ID15H540–EO or ER	1800
ID15H215L–ER	1900	ID15H415L–ER	1000	ID15H550–EO or ER	2200
ID15H220–EO or ER	2400	ID15H420–EO or ER	1200	ID15H560–EO or ER	2700
ID15H220L–ER	2100	ID15H420L–ER	1200	ID15H575–EO or ER	3300
ID15H225–EO or ER	2800	ID15H425–EO or ER	1400	ID15H5100–EO or ER	4200
ID15H225L–ER	2500	ID15H425L–ER	1400	ID15H5150V–EO or ER	4800
ID15H230V–EO or ER	3600	ID15H430V–EO or ER	1800		
ID15H230–EO or ER	3600	ID15H430–EO or ER	1800		
ID15H230L–ER	3600	ID15H430L–ER	1800		
ID15H240–MO or MR	4500	ID15H440–MO or MR	2300		
ID15H240L–MR	4000	ID15H440L–MR	2300		
ID15H250V–MO or MR	4500	ID15H450–EO or ER	2800		
ID15H250–MO or MR	4500	ID15H450L–ER	2800		
		ID15H460–EO or ER	3500		
		ID15H460V–EO or ER	3500		
		ID15H460L–ER	3500		
		ID15H475–EO	4300		
		ID15H475L–EO	4300		
		ID15H4100–EO	5500		
		ID15H4150V–EO	6200		
		ID15H4150–EO	8300		
		ID15H4200–EO	11000		
		ID15H4250–EO	13800		
		ID15H4300–EO	16600		
		ID15H4350–EO	19900		
		ID15H4400–EO	19900		
		ID15H4450–EO	25000		

Valores de Corrente de Entrada

Tabela 3-3 Valores de Corrente de Entrada – Produtos de Estoque

230 VCA Control Números de Catálogo	Amps de Entrada	460 VCA Control Números de Catálogo	Amps de Entrada	575 VCA Control Números de Catálogo	Amps de Entrada
ID15H201-E or W	6.8	ID15H401-E or W	3.4	ID15H501-E	2.7
ID15H202-E or W	9.6	ID15H402-E or W	4.8	ID15H502-E	4.0
ID15H203-E or W	15.2	ID15H403-E or W	7.6	ID15H503-E	6.1
ID15H205-E	15.2	ID15H405-E or W	11	ID15H505-E	11
ID15H205-W	22	ID15H407-E	11	ID15H507-E	11
ID15H207-E or W	28	ID15H407-W	14	ID15H510-E	11
ID15H210-E	28	ID15H410-E	21	ID15H515-EO	22
ID15H215-E	42	ID15H415-E	21	ID15H520-EO	27
ID15H215-EO	54	ID15H415-EO	27	ID15H525-EO	32
ID15H220-EO	68	ID15H420-E	34	ID15H530-EO	41
ID15H225-EO	80	ID15H425-EO	40	ID15H540-EO	52
ID15H230-EO	104	ID15H430-EO	52	ID15H550-EO	62
ID15H230V-EO	104	ID15H430V-EO	52	ID15H560-EO	62
ID15H240-MO	130	ID15H440-EO	65	ID15H575-EO	100
ID15H250-MO	130	ID15H450-EO	80	ID15H5100-EO	125
		ID15H460-EO	100	ID15H5150V-EO	145
		ID15H460V-EO	100		
		ID15H475-EO	125		
		ID15H4100-EO	160		
		ID15H4150-EO	240		
		ID15H4150V-EO	180		
		ID15H4200-EO	310		
		ID15H4250-EO	370		
		ID15H4300-EO	420		
		ID15H4350-EO	480		
		ID15H4400-EO	540		
		ID15H4450-EO	590		

Tabela 3-4 Valores de Corrente de Entrada – Produtos não disponíveis em estoque

230 VCA Control Números de Catálogo	Amps de Entrada	460 VCA Control Números de Catálogo	Amps de Entrada	575 VCA Control Números de Catálogo	Amps de Entrada
FIF1007C-51	28.8	FIF1007C-50	14.4	IN0100A00	24
IN0001A00	43	IN0036A00	22	IN0102A00	29
IN0006A00	43	IN0044A00	22	IN0104A00	35
IN0003A00	56	IN0041A00	28	IN0106A00	44
IN0004A00	56	IN0042A00	28	IN0108A00	56
IN0008A00	70	IN0048A00	35	IN0110A00	67
IN0009A00	62	IN0049A00	31	IN0367A00	67
IN0013A00	82	IN0053A00	41		
IN0014A00	77	IN0054A00	39		
IN0018A00	107	IN0060A00	54		
IN0021A00	107	IN0063A00	54		
IN0019A00	107	IN0061A00	54		
IN0026A00	134	IN0065A00	67		
IN0024A00	118	IN0066A00	62		
IN0030A00	134	IN0068A00	82		
IN0034A00	134	IN0069A00	62		
IN0446A00	134	IN0071A00	103		
		IN0074A00	103		
		IN0072A00	103		
		IN0076A00	129		

Circuito Principal de Entrada CA

Dispositivos de Proteção Assegure–se que esteja instalado um dispositivo adequado para proteção da alimentação de potência. Use um disjuntor automático ou fusiveis conforme recomendados na Seção 6 deste manual (Bitola de Condutores e Dispositivos de Proteção). A bitola dos condutores de entrada e saida é baseada no uso de condutor de cobre clasificado para 75 °C. A tabela está especificada para motores NEMA B.

Disjuntor Automático: Igual a GE tipo THQ o TEB para 230 VCA ou GE tipo TED para 460 VCA e 575 VCA.

Fusiveis de Ação Rápida ou Retardada: Diazed ou NH

Fusiveis Ultra rápidos: Diazed ou NH Ultra rápido

Bitola de Condutores e Dispositivos de Proteção

Tabela 3-5 Bitola de Condutores e Dispositivos de Proteccão – Serie 15H Controles de 230 VCA

Número de Catálogo	Máx. CT HP*	Disjuntor de Entrada	Fusiveis de Entrada		Bitola de Conductores	
			Ação Rápida	Retardado	AWG	mm^2
ID15H201–E or W	1	10A	10A	8A	14	2.5
ID15H202–E or W	2	15A	15A	12A	14	2.5
ID15H203–E or W	3	20A	25A	17.5A	14	2.5
ID15H205–E or W	5	25A	30A	25A	12	4
ID15H207–E or W	7.5	35A	40A	35A	8	10
ID15H210–E	10	50A	60A	50A	10	6
ID15H210L–ER	10	50A	60A	50A	6	16
ID15H215–E, EO or ER	15	60A	80A	60A	8	10
ID15H215L–ER	15	60A	80A	60A	4	25
ID15H220–EO or ER	20	80A	100A	80A	3	30
ID15H220L–ER	20	80A	100A	80A	3	30
ID15H225–EO or ER	25	100A	125A	100A	2	35
ID15H225L–ER	25	100A	125A	100A	2	35
ID15H230–EO or ER	30	125A	150A	125A	1/0	54
ID15H230L–ER	30	125A	150A	125A	1/0	54
ID15H230V–EO or ER	30	125A	150A	125A	1/0	54
ID15H240–MO or MR	40	150A	200A	150A	2/0	70
ID15H240L–MR	40	125A	175A	125A	1/0	54
ID15H250V–MO or MR	50	150A	200A	150A	2/0	70
ID15H250–MO or MR	50	150A	200A	150A	2/0	70

Nota: Todas as bitolas de condutores é baseada em cabos de cobre de 75°C, 3% de impedância de linha.
* CT HP = Potência emHP com Torque constante

Tabela 3-6 Bitola de Condutores e Dispositivos de Proteção – Serie 15H
Controles de 460 VCA

Número de Catálogo	Máx. CT HP*	Disjuntor de Entrada	Fusiveis de Entrada		Bitola de Conductores	
			Ação Rápida	Retardado	AWG	mm^2
ID15H401–E or W	1	10A	5A	4A	14	2.5
ID15H402–E or W	2	10A	8A	6A	14	2.5
ID15H403–E or W	3	10A	12A	9A	14	2.5
ID15H405–E or W	5	15A	20A	15A	14	2.5
ID15H407–E or W	7.5	20A	25A	17.5A	12	4
ID15H410–E	10	25A	30A	25A	10	6
ID15H410L–ER	10	25A	30A	25A	8	10
ID15H415–E, EO or ER	15	30A	40A	30A	8	10
ID15H415L–ER	15	30A	40A	30A	8	10
ID15H415V–EO	10	25A	30A	25A	8	10
ID15H420–EO or ER	20	40A	50A	40A	8	10
ID15H420L–ER	20	40A	50A	40A	8	10
ID15H425–EO or ER	25	45A	60A	45A	6	16
ID15H425L–ER	25	45A	60A	45A	8	10
ID15H430–EO or ER	30	60A	80A	60A	4	25
ID15H430L–ER	30	60A	80A	60A	4	25
ID15H430V–EO or ER	30	60A	80A	60A	4	25
ID15H440–EO or ER	40	70A	100A	75A	4	25
ID15H440L–ER	40	70A	100A	75A	4	25
ID15H450–EO or ER	50	90A	125A	90A	2	35
ID15H450–L or ER	50	90A	125A	90A	2	35
ID15H460–EO or ER	60	125A	150A	125A	1/0	54
ID15H460L–ER	60	125A	150A	125A	1/0	54
ID15H460V–EO or ER	60	125A	150A	125A	1/0	54
ID15H475–EO	75	150A	200A	150A	2/0	70
ID15H475L–EO	75	150A	200A	150A	2/0	70
ID15H4100–EO	100	175A	250A	175A	3/0	95
ID15H4150V–EO	150	200A	300A	200A	4/0	120
ID15H4150–EO	150	250A	350A	250A	(2)1/0	(2)54
ID15H4200–EO	200	350A	450A	350A	(2)3/0	(2)95
ID15H4250–EO	250	400A	500A	400A	(2)4/0	(2)120
ID15H4300–EO	300	500A	600A	500A	(3)4/0	(3)120
ID15H4350–EO	350	600A	800A	600A	(3)250 mcm	(3)125
ID15H4400–EO	400	1000A	1000A	1000A	(3)350 mcm	(3)185
ID15H4450–EO	450	1200A	1200A	1200A	(3)500 mcm	(3)240

Nota: Todas as bitolas de condutores é baseada em cabos de cobre de 75°C, 3% de impedância de linha.

Tabela 3-7 Bitola de Condutores e Dispositivos de Proteção – Serie 15H Controles de 575 VCA

Número de Catálogo	Máx. CT HP*	Disjuntor de Entrada	Fusiveis de Entrada		Bitola de Conductores	
			Ação Rápida	Retardado	AWG	mm²
ID15H501–E	1	10A	4A	3A	14	2.5
ID15H502–E	2	10A	6A	4.5A	14	2.5
ID15H503–E	3	10A	10A	7A	14	2.5
ID15H505–E	5	10A	15A	10A	14	2.5
ID15H507–E	7	15A	15A	12A	14	2.5
ID15H510–E	10	20A	25A	20A	12	4
ID15H515–EO or ER	15	25A	35A	25A	10	6
ID15H520–EO or ER	20	30A	40A	30A	8	10
ID15H525–EO or ER	25	35A	50A	35A	8	10
ID15H530–EO or ER	30	45A	60A	45A	6	11
ID15H540–EO or ER	40	60A	80A	60A	4	25
ID15H550–EO or ER	50	70A	90A	70A	4	25
ID15H560–EO or ER	60	70A	90A	70A	2	35
ID15H575–EO	75	110A	150A	110A	1/0	54
ID15H5100–EO	100	150A	200A	150A	2/0	70
ID15H5150V–EO	150	175A	225A	175A	2/0	70

Nota: Todas as bitolas de condutores é baseada em cabos de cobre de 75°C, 3% de impedância de linha.

Bitola de Condutores e Dispositivos de Proteção (Continua)

Tabela 3-8 Bitola de Condutores e Dispositivos de Proteção – Produtos Especiais (Não em Estoque) – Serie 15H

No. de Especif. Controles de 230 VCA	Máx. CT HP*	Disjuntor	Fusiveis de Entrada		Entrada Bitola de Conductores		Output Bitola de Conductores	
			Ação Rápida	Fusiveis de Entrada	AWG	mm²	AWG	mm²
FIF1007C-51	7.5	35A	40A	35A	10	6	10	6
IN0001A00	10	50A	60A	50A	6	16	6	16
IN0006A00	20	50A	60A	50A	4	25	4	25
IN0003A00	15	60A	80A	60A	4	25	4	25
IN0004A00	15	60A	80A	60A	4	25	4	25
IN0009A00	20	70A	90A	70A	4	25	3	30
IN0008A00	20	80A	100A	80A	3	30	3	30
IN0014A00	25	90A	125A	90A	2	35	2	35
IN0013A00	25	100A	125A	100A	2	35	2	35
IN0018A00	30	125A	150A	125A	1/0	54	1/0	54
IN0021A00	30	125A	150A	125A	1/0	54	1/0	54
IN0019A00	30	125A	150A	125A	1/0	54	1/0	54
IN0024A00	40	125A	175A	125A	1/0	54	1/0	54
IN0026A00	40	150A	200A	150A	2/0	70	2/0	70
IN0030A00	50	150A	200A	150A	2/0	70	2/0	70
IN0034A00	50	150A	200A	150A	2/0	70	2/0	70

No. de Especif. Controles de 460 VCA	Máx. CT HP*	Disjuntor	Fusiveis de Entrada		Entrada Bitola de Conductores		Output Bitola de Conductores	
			Ação Rápida	Fusiveis de Entrada	AWG	mm²	AWG	mm²
FIF1007C-50	7.5	20A	25A	17.5A	12	4	12	4
IN0036A00	10	25A	30A	25A	8	10	8	10
IN0044A00	10	25A	30A	25A	8	10	8	10
IN0041A00	15	30A	40A	30A	8	10	8	10
IN0042A00	15	30A	40A	30A	8	10	8	10
IN0049A00	20	35A	45A	35A	8	10	8	10
IN0048A00	20	40A	50A	40A	8	10	8	10
IN0053A00	25	45A	60A	45A	6	16	6	16
IN0054A00	25	45A	60A	45A	6	16	4	25
IN0060A00	30	60A	80A	60A	4	25	6	16
IN0063A00	30	60A	80A	60A	4	25	4	25
IN0061A00	30	60A	80A	60A	4	25	4	25
IN0066A00	40	70A	90A	70A	4	25	4	25
IN0065A00	40	70A	100A	75A	4	25	4	25
IN0068A00	50	90A	125A	90A	2	35	2	35
IN0069A00	50	90A	125A	90A	2	35	2	35
IN0071A00	60	125A	150A	125A	1/0	54	1/0	54
IN0074A00	60	125A	150A	125A	1/0	54	1/0	54
IN0072A00	60	125A	150A	125A	1/0	54	1/0	54
IN0076A00	75	150A	200A	150A	2/0	70	2/0	70

Nota: Todas as bitolas de condutores é baseada em cabos de cobre de 75°C, 3% de impedância de linha.

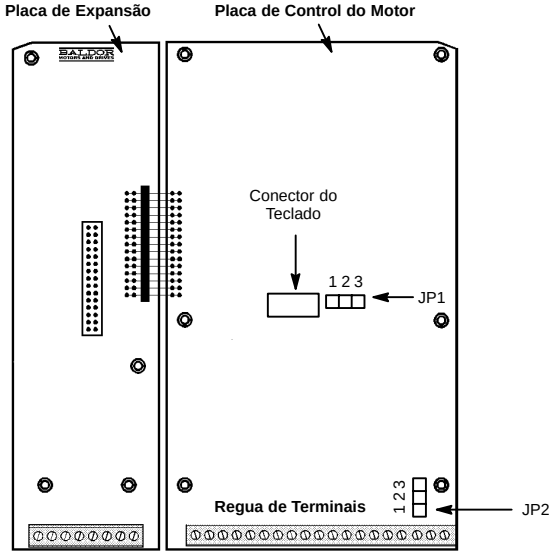
Bitola de Condutores e Dispositivos de Proteção (Continua)

Tabela 3-8 Bitola de Condutores e Dispositivos de Proteção – Produtos Especiais (Não em estoque) – Serie 15H (Continua)

No. de Especif. Controles de 575 VCA	Máx. CT HP*	Disjuntor	Fusiveis de Entrada		Entrada Bitola de Conductores		Output Bitola de Conductores	
			Ação Rápida	Fusiveis de Entrada	AWG	mm^2	AWG	mm^2
IN0100A00	15	25A	35A	25A	10	6	10	6
IN0102A00	20	30A	40A	30A	8	10	8	10
IN0104A00	25	35A	50A	35A	8	10	8	10
IN0106A00	30	45A	60A	45A	6	16	6	16
IN0108A00	40	60A	80A	60A	4	25	4	25
IN0110A00	50	70A	90A	70A	4	25	4	25
IN0367A00	60	70A	90A	70A	2	35	2	35

Nota: Todas as bitolas de condutores é baseada em cabos de cobre de 75°C, 3% de impedância de linha.

Figura 3-1 Controle Serie 15H



J4

1	Terra Analógico
2	Entrada Analógica 1
3	Referencia do Potenciômetro
4	Entrada Analógica +2
5	Entrada Analógica –2
6	Saida Analógica 1
7	Saida Analógica 2
8	Entrada 1
9	Entrada 2
10	Entrada 3
11	Entrada 4
12	Entrada 5
13	Entrada 6
14	Entrada 7
15	Entrada 8
16	Entrada 9
17	Comum de Entrada
18	Comum de Saida
19	Saida Opto #1
20	Saida Opto #2
21	Saida Opto #3
22	Saida Opto #4

Ver na Seção 6 o torque para Apertar os Terminais recomendados

Tabela 3-9

Ponte	Posição da Ponte	Descrição do Ajuste
JP1	1–2	Frequência Máxima de Saida de 400 Hz.
	2–3	Frequência Máxima de Saida de 120 Hz. (Ajuste de Fábrica)
JP2	1–2	Sinal de Comando de Velocidade de 4–20 mA.
	2–3	Sinal de Comando de Velocidade de 0–5 ou 0–10 VCC. (Ajuste de Fábrica)

Conexões da linha de CA Assegure–se de que esteja desconectada toda a alimentação do controle antes de prosseguir. Se foi aplicada energia ao controle, espere por pelo menos 5 minutos depois de desconectar a alimentação para que se descarrregue a voltagem residual dos capacitores de bus.

Redução por Tensão de Entrada Reduzida Todos os valores nominais de potência na Seção 6 são para tensões nominais de entrada CA indicados (230, 460 ou 575 VCA). A potência nominal do controle deve ser reduzida quando se opera com tensões abaixo destas. A queda é a relação de diminuição de tensão.

Exemplos:

Neste exemplo, um controle de 10 HP, 230 VCA está operando com 208 VCA, teremos uma potência nominal reduzida para 9.04 HP.

$$10HP \times \frac{208VAC}{230VAC} = 9.04HP$$

Similarmente, um controle de 10 HP, 460 VCA está operando a 380 VCA, teremos uma potência nominal reduzida de 8.26 HP.

$$10HP \times \frac{380VAC}{460VAC} = 8.26HP$$

Para contar com a saida nominal completa de 10 HP requere–se em ambos os casos um Controle de 15 HP.

Operação a 380–400 VCA Os controles de tamanho A e B podem ser usados diretamente a uma fonte de alimentação de 380–400 VCA; não é necessário modificar o controle.
Todos os controles de tamanho C, D, E, F e G requerem modificações para operar com uma tensão de linha reduzida. Especificamente, o transformador do controle deve ter um fio alterado a posição do terminal 5 (para 460 V) ao terminal 4 (para 380–400 V).

1. Assegure–se que a unidade não se encontra funcionando.
2. Desconecte todas as fontes de alimentação do controle. Se foi energizado o controle, espere por pelo menos 5 minutos até que se descarreguem os capacitores de bus.
3. Abra a tampa dianteira.
4. Retire o fio do terminal 5.
5. Coloque no terminal 4 o fio que se encontrava ligado ao terminal 5.
6. Feche a tampa dianteira.

Conexões do Motor

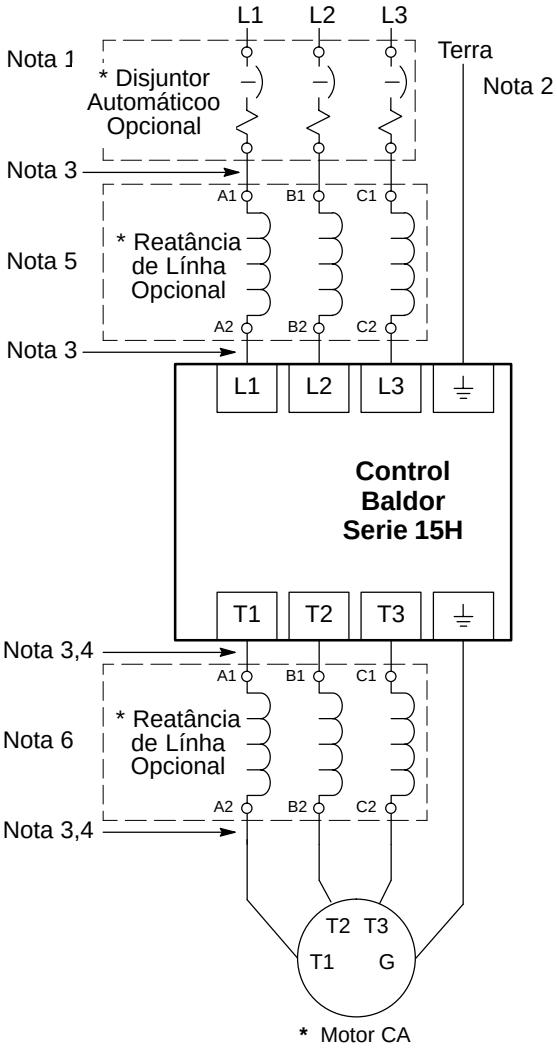
As conexões do motor e da alimentação de potência CA estão mostradas na Figura 3-2. O controle 15H tem uma proteção eletronica I^2t contra sobrecarga do motor.

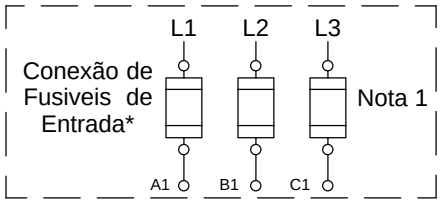
1. Conecte os cabos de entrada de potência CA dos dispositivos de proteção a L1, L2 e L3 nos Terminais do Circuito Principal.
2. * Conecte uma massa de terra ao borne ⏚ “Power Ground” (GND) do controle.
3. Conecte os cabos de potência trifásica do motor CA aos terminais T1, T2 e T3 nos Terminais do Circuito Principal.
4. * Conecte o fio de terra do motor ao ⏚ “Motor Ground” (GND) do controle.

Nota: Pode–se utilizar um contator no circuito do motor que sirva como meio seguro de desconexão e evite uma indesejada rotação do motor.
IMPORTANTE: Conecte este Contator M tal como mostra a Figura 3–3. O contator deverá abrir a entrada de habilitação (liberação) em J4–8 (por pelo menos 20 mseg.) antes que se abram os contatos M principais para impedir a formação de arcos e danos ao inversor. A não obediência a esta sequência pode danificar o inversor.

* A ligação à terra por meio de conexões ao painel e à chaparia não é considerada adequada. Deve–se utilizar um cabo separado ligado à terra e de bitola adequada.

Figura 3-2 Conexões do Motor e de Alimentação CA Trifásica

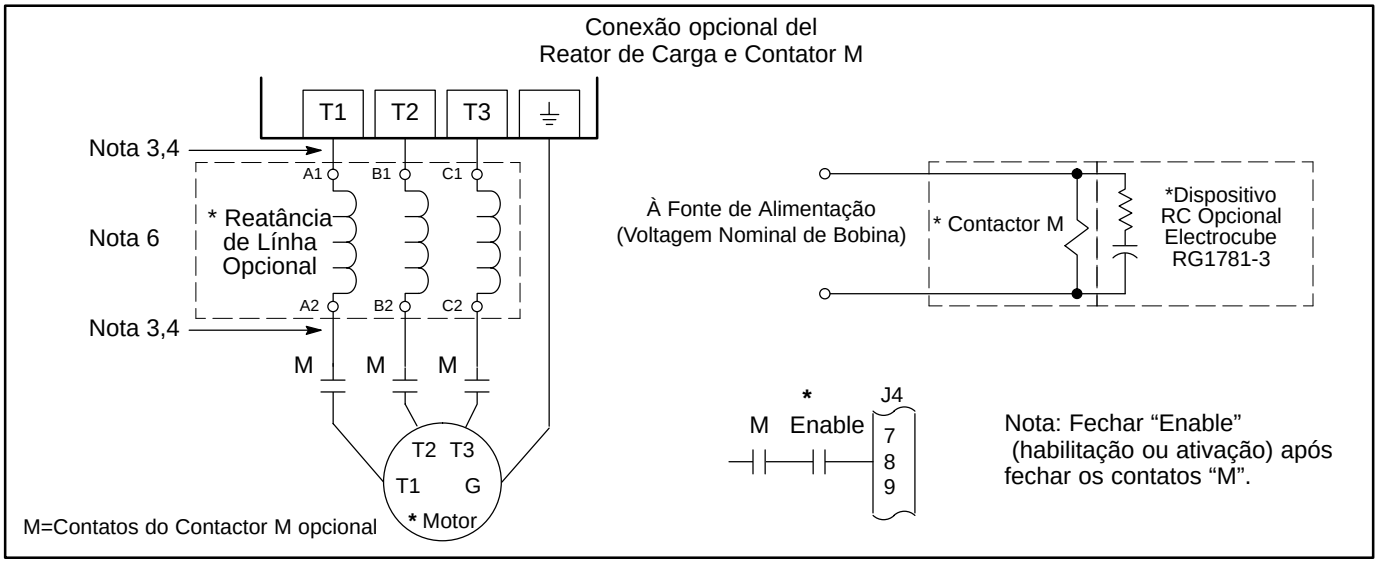




* Componentes opcionais não incluidos com o Controle 15H.

Nota:

1. Ver os Dispositivos de Proteção descritos na seção 3 deste manual.
2. Conectar o terminal de terra do controle a “Earth Ground” (massa de terra).
3. Proteger os cabos blindados passando por conduite de metal.
4. Deve–se usar um conduite de metal para proteger os cabos de saida (de T1, T2, T3 do controle a T1, T2, T3 do motor). Conectar os conduites de maneira que o uso de um Reator de Carga ou um Dispositivo RC não interfira com a blindagem EMI/RFI.
5. Ver Reatores de Linha/Carga Descritos na Seção 3 deste manual.



Ver os torques Recomendados para Apertar Terminais na Seção 6.

Instalação Monofásica Pode–se utilizar entrada monofásica CA para alimentar o controle (no lugar de 3 fases). No caso de alimentação monofásica deve–se reduzir a capacidade de potência (HP) nominal do controle, e também modificar algumas pontes internas.

Redução da Capacidade do Controle Monofásico:

A redução de capacidade da potência em um sistema monofásico requer que se reduzam os valores nominais de corrente continua e pico do controle nas seguintes porcentagens:

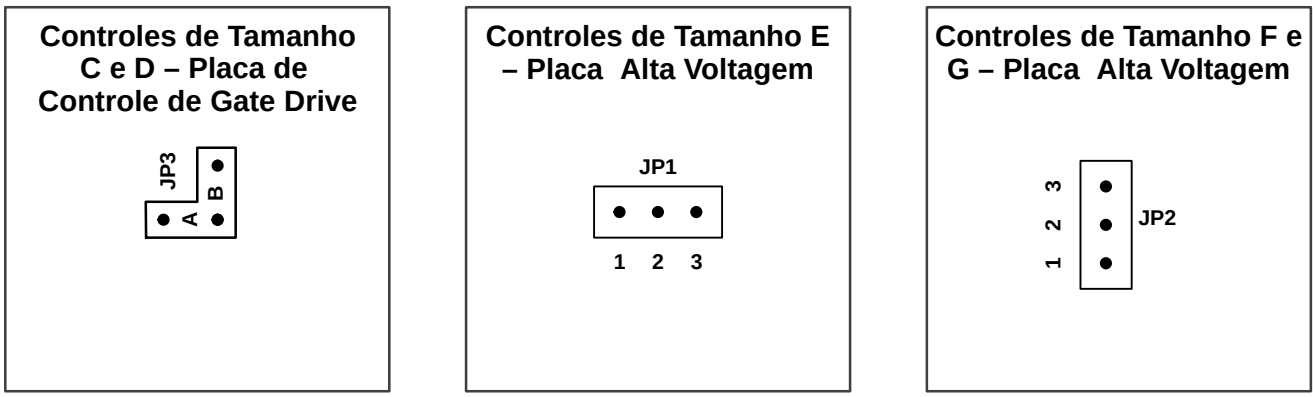
1. **Controles de 230 e 460 VCA, 1–2 HP:**
   Não é necessária nenhuma redução.
2. **Controles de 230 e 460 VCA, 3–10 HP:**
   Deve–se reduzir o HP em 40% de seu valor nominal.
3. **Controles de 230 e 460 VCA, 15 HP e maiores:**
   Deve–se reduzir o HP em 50% de seu valor nominal.

Conexões de Alimentação Monofásica

Os controles de tamanhos A e B não requerem alterações nas pontes.
Os controles de tamanhos C e D, é necessário mudar a posição da ponte JP3, dependendo da configuração do seu controle. JP3 está na placa de circuito de controle de disparo [“gate drive”] (situado embaixo da placa de controle principal). Únicamente nos controles equipados com a placa de controle de disparo No. 083051 não é necessário fazer mudanças nas pontes.
Os controles de tamanho E, JP1 na placa de Alta Voltagem deverá ser ajustado corretamente.
Os controles de tamanhos F e G, JP2 na placa de Alta Voltagem deverá ser ajustada corretamente.

1. **Controles de 230 VCA, tamanhos C e D:**
   A ponte JP3 deverá estar na posição “A”, Figura 3-3A.
2. **Controles de 460 VCA, tamanhos C e D:**
   A ponte JP1 deverá estar através dos pinos 1 e 2. Figura 3-3B.
3. **Controles de 460 VCA, tamanhos E, F e G:**
   A ponte JP2 deverá estar através dos pinos 1 e 2. Figura 3-3C.

Figura 3-3 Pontes para Controles de Tamanho C e maiores, Monofásico


Controles de Tamanho C e D – Placa de Controle de Gate Drive
JP3
A
B
Controles de Tamanho E – Placa Alta Voltagem
JP1
1 2 3
Controles de Tamanho F e G – Placa Alta Voltagem
1 2 3
JP2

A **B** **C**

Tabela 3-10 Bitola de Condutores e Dispositivos de Proteção, Clasificação Monofásica Controles de 230 VCA – Produtos em Estoque

Número de Catálogo	Máx. CT HP*	Disjuntor de Entrada	Fusiveis de Entrada		Bitola de Conductores	
			Ação Rápida	Retardado	AWG	mm²
ID15H201–E or W	1	15A	15A	15A	14	2.5
ID15H202–E or W	2	15A	15A	15A	14	2.5
ID15H203–E or W	1.8	15A	15A	15A	14	2.5
ID15H205–E or W	3	15A	15A	15A	14	2.5
ID15H207–E or W	4.5	20A	20A	20A	12	4
ID15H210–E	6	30A	30A	30A	10	6
ID15H215–E, or EO	7.5	40A	40A	40A	8	10
ID15H220–EO	10	60A	60A	60A	4	25
ID15H225–EO	12.5	75A	75A	75A	3	30
ID15H230–EO	15	100A	100A	100A	1	50
ID15H230V–EO	15	100A	100A	100A	1	50
ID15H240–MO	20	100A	100A	100A	2/0	70
ID15H250V–MO	25	100A	100A	100A	2/0	70
ID15H250–MO	25	100A	100A	100A	2/0	70

Tabela 3-11 Bitola de Condutores e Dispositivos de Proteção, Clasificação Monofásica Controles de 460 VCA – Produtos em Estoque

Número de Catálogo	Máx. CT HP*	Disjuntor de Entrada	Fusiveis de Entrada		Bitola de Conductores	
			Ação Rápida	Retardado	AWG	mm²
ID15H401–E or W	1	15A	15A	15A	14	2.5
ID15H402–E or W	2	15A	15A	15A	14	2.5
ID15H403–E or W	1.8	15A	15A	15A	14	2.5
ID15H405–E or W	3	15A	15A	15A	14	2.5
ID15H407–E or W	4.5	15A	15A	15A	12	4
ID15H410–E	6	15A	15A	15A	10	6
ID15H415–E, or EO	7.5	25A	25A	25A	8	10
ID15H420–EO	10	30A	30A	30A	8	10
ID15H425–EO	12.5	40A	40A	40A	8	10
ID15H430–EO	15	40A	40A	40A	4	25
ID15H430V–EO	15	40A	40A	40A	4	25
ID15H440–EO	20	50A	50A	50A	4	25
ID15H450–EO	25	60A	60A	60A	2	35
ID15H460–EO	30	100A	100A	100A	1/0	54
ID15H460V–EO	30	100A	100A	100A	1/0	54

Nota: Todas as bitolas de condutores se baseam em cabos de cobre de 75°C, 3% de impedância de linha.
*CT HP = HP com Torque Constante

Tabela 3-12 Bitola de Condutores e Dispositivos de Proteção, Clasificação Monofásica Controles de 230 VCA – Produtos Especiais (Não em estoque)

Número de Catálogo	Máx. CT HP*	Disjuntor de Entrada	Fusiveis de Entrada		Bitola de Conductores	
			Ação Rápida	Retardado	AWG	mm²
FIF1007C-51	7.5	40A	40A	40A	8	10
IN0001A00	6	40A	40A	40A	8	10
IN0003A00	7.5	40A	40A	40A	8	10
IN0004A00	7.5	40A	40A	40A	8	10
IN0008A00	10	60A	60A	60A	4	25
IN0009A00	10	50A	50A	50A	4	25
IN0013A00	12.5	75A	75A	75A	3	30
IN0014A00	12.5	60A	60A	60A	4	25
IN0018A00	15	100A	100A	100A	1	50
IN0019A00	15	100A	100A	100A	1	50
IN0021A00	15	100A	100A	100A	1	50
IN0026A00	20	100A	100A	100A	2/0	70
IN0024A00	20	100A	100A	100A	2/0	70
IN0034A00	25	100A	100A	100A	2/0	70
IN0030A00	25	100A	100A	100A	2/0	70

Tabela 3-13 Bitola de Condutores e Dispositivos de Proteção, Clasificação Monofásica Controles de 460 VCA – Produtos Especiais (Não em Estoque)

Número de Catálogo	Máx. CT HP*	Disjuntor de Entrada	Fusiveis de Entrada		Bitola de Conductores	
			Ação Rápida	Retardado	AWG	mm²
FIF1007C-50	7.5	40A	40A	40A	8	10
IN0036A00	6	20A	20A	20A	8	10
IN0041A00	7.5	25A	25A	25A	8	10
IN0042A00	7.5	25A	25A	25A	8	10
IN0048A00	10	30A	30A	30A	8	10
IN0049A00	10	25A	25A	25A	8	10
IN0053A00	12.5	40A	40A	40A	8	10
IN0054A00	12.5	30A	30A	30A	8	10
IN0060A00	15	40A	40A	40A	4	25
IN0061A00	15	40A	40A	40A	4	25
IN0063A00	15	40A	40A	40A	4	25
IN0065A00	20	50A	50A	50A	4	25
IN0066A00	20	50A	50A	50A	4	25
IN0068A00	25	60A	60A	60A	2	35
IN0069A00	25	60A	60A	60A	2	35
IN0071A00	30	100A	100A	100A	1/0	54
IN0072A00	30	100A	100A	100A	1/0	54
IN0074A00	30	100A	100A	100A	1/0	54

Nota: Todas as bitolas de condutores se baseam em cabos de cobre de 75°C, 3% de impedância de linha.
*CT = Torque Constante

Conexões do Motor e de Alimentação CA Monofásica

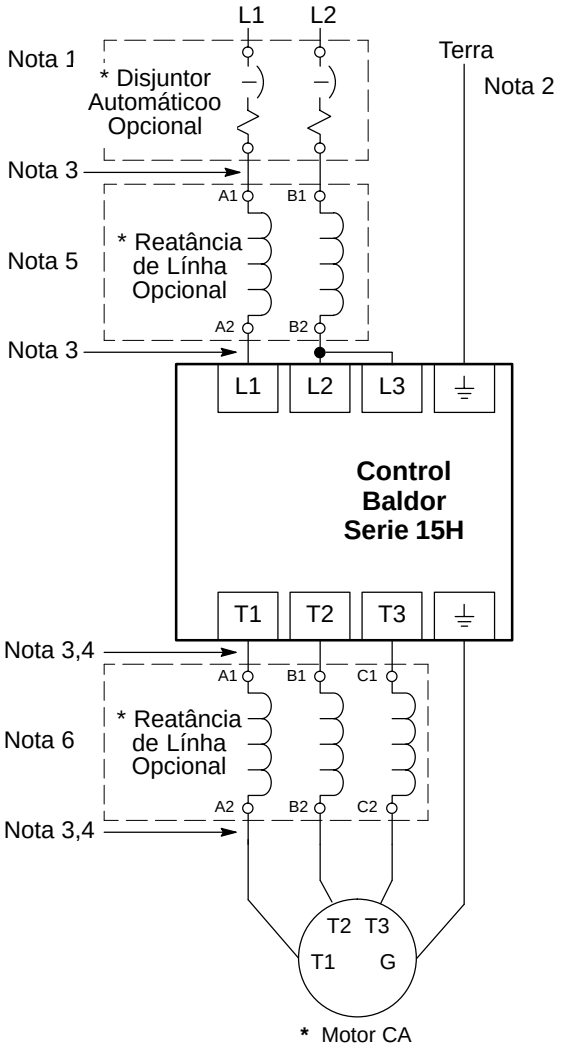
As conexões do motor e da alimentação de potência CA estão mostradas na Figura 3-4. O controle 15H tem uma proteção eletronica I^2t contra sobrecarga do motor.

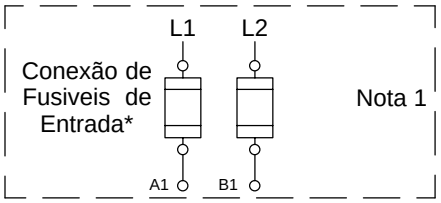
1. Conecte os cabos de entrada de potência CA dos dispositivos de proteção a L1 e L2 nos Terminais do Circuito Principal.
2. * Conecte uma massa de terra ao borne ⏚ “Power Ground” (GND) do controle.
3. Conecte os cabos de potência trifásica do motor CA aos terminais T1, T2 e T3 nos Terminais do Circuito Principal.
4. * Conecte o fio de terra do motor ao ⏚ “Motor Ground” (GND) do controle.

Nota: Pode–se utilizar um contator no circuito do motor que sirva como meio seguro de desconexão e evite uma indesejada rotação do motor.
IMPORTANTE: Conecte este Contator M tal como mostra a Figura 3-3. O contator deverá abrir a entrada de habilitação (liberação) em J4–8 (por pelo menos 20 mseg.) antes que se abram os contatos M principais para impedir a formação de arcos e danos ao inversor. A não obediência a esta sequência pode danificar o inversor.

* A ligação à terra por meio de conexões ao painel e à chaparia não é considerada adequada. Deve–se utilizar um cabo separado ligado à terra e de bitola adequada.

Figura 3-4 Conexões do Motor e de Alimentação de 230/460 V Monofásica

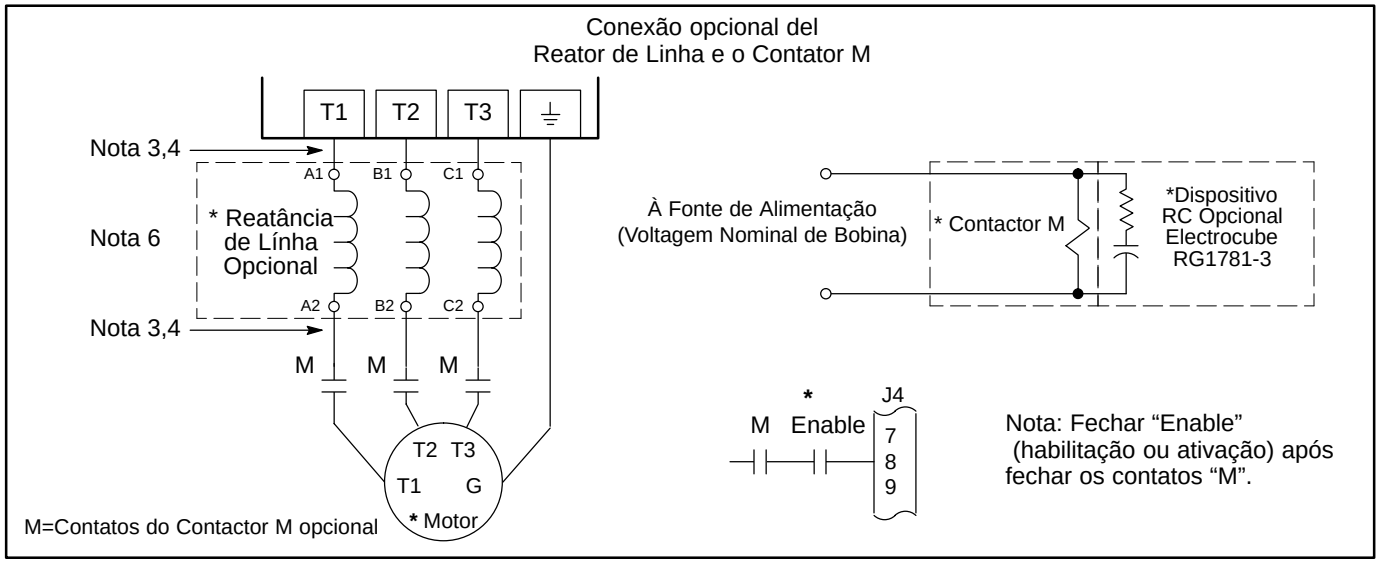




* Componentes opcionais não incluidos com o Controle 15H.

Nota:

1. Ver os Dispositivos de Proteção descritos na seção 3 deste manual.
2. Conectar o terminal de terra do controle a “Earth Ground” (massa de terra).
3. Proteger os cabos blindados passando por conduite de metal.
4. Deve–se usar um conduite de metal para proteger os cabos de saida (de T1, T2, T3 do controle a T1, T2, T3 do motor). Conectar os conduites de maneira que o uso de um Reator de Carga ou um Dispositivo RC não interfira com a blindagem EMI/RFI.
5. Ver Reatores de Linha/Carga Descritos na Seção 3 deste manual.



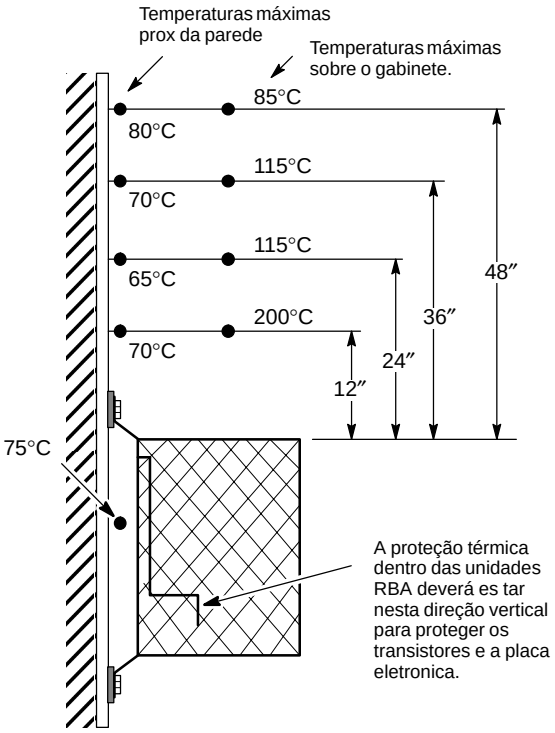
Ver os torques Recomendados para Apertar Terminais na Seção 6.

Módulo Opcional de Frenagem Dinâmica O módulo de Frenagem Dinâmica (DB) deverá ser instalado em uma superficie vertical plana, não inflamável, para uma operacão eficaz e com boa dissipação térmica. A temperatura ambiente não deverá exceder 80°C.

Instalação Física

1. Escolha uma superficie vertical limpa, livre de gases corrosivos, líquidos, vibração, pó, e partículas metálicas.
2. Instale o módulo de DB tal como se mostra na Figura 3-5.

Figura 3-5 Instalação do Módulo de DB



Instalação Elétrica

A conexão de terminais para o Módulo de DB (frenagem dinâmica) varia segundo o número de modelo do Controle 15H que se está instalando. Ver a Figura 3-6 para a identificação dos terminais.

Figura 3-6 Identificação dos Terminais do DB

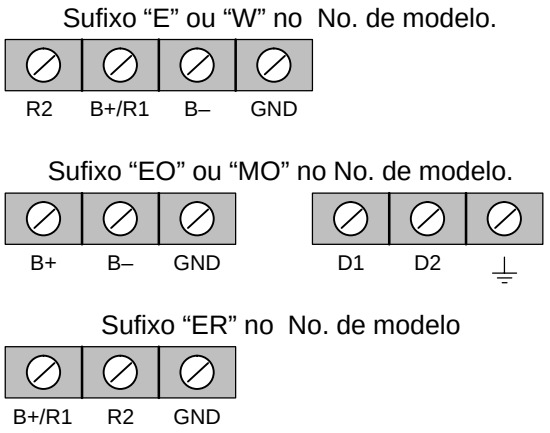
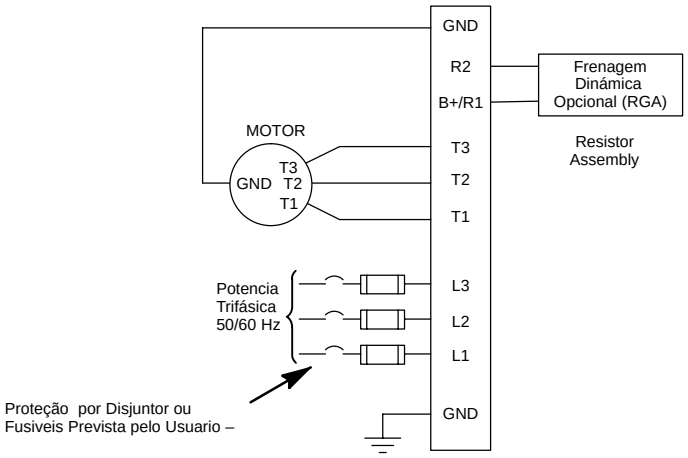
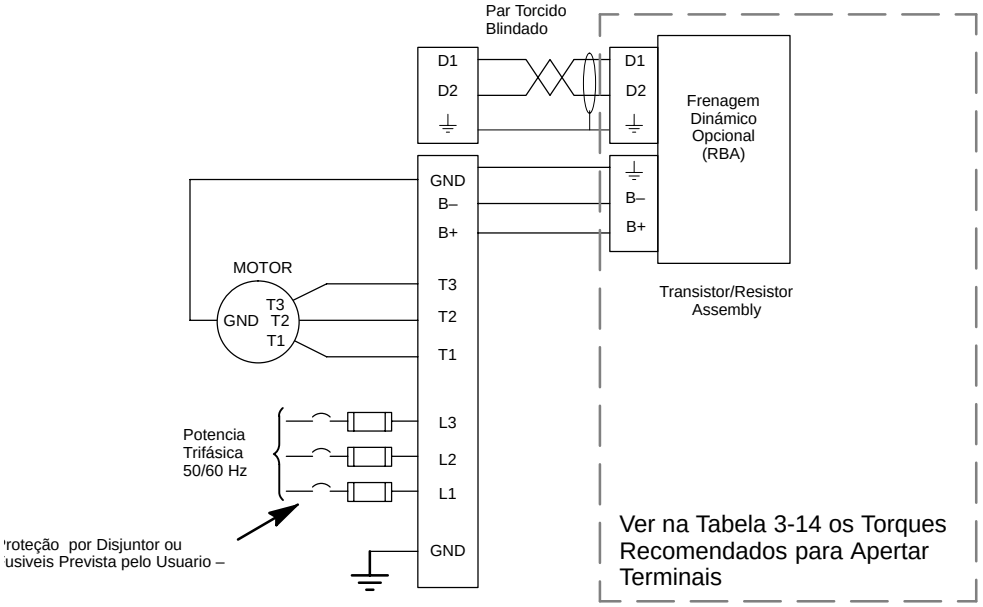


Figura 3-7 Conexões do módulo RGA



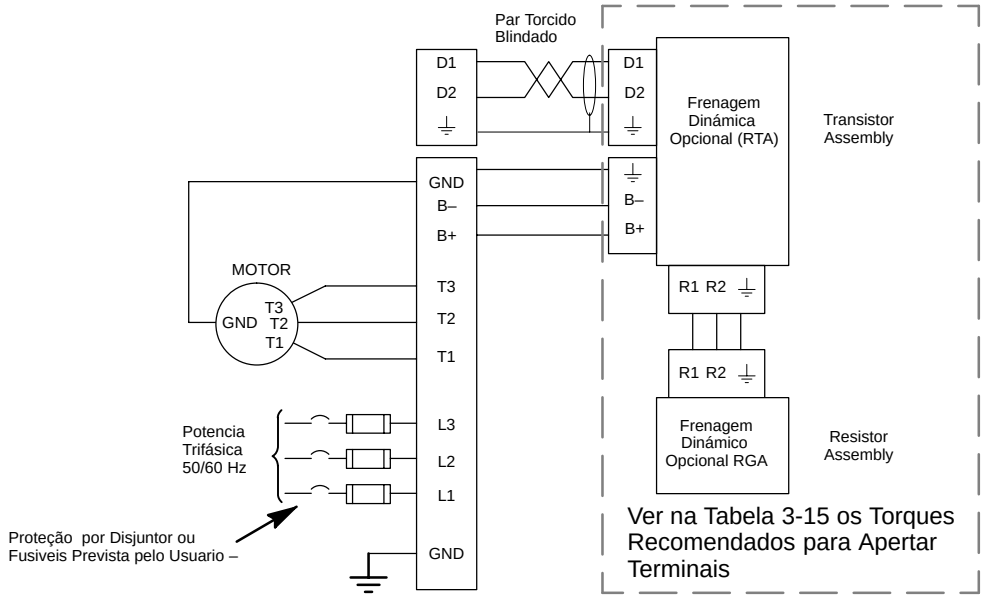
Ver na Seção 6 os Torques Recomendados Vpara Apertar os Terminais.

Figura 3-8 Conexões do Módulo RBA



Ver na Seção 6 os Torques Recomendados Vpara Apertar os Terminais.

Figura 3-9 Conexões do Módulo RTA



Ver na Seção 6 os Torques Recomendados Vpara Apertar os Terminais.

Tabela 3-14 Torque e Bitola de Condutores para controles “E” e “W”

Tensão Nominal do Controle VCA	Terminais B+/B– e R1/R2				
	Bitola de Condutores		Volts	Torque de Aperto	
	AWG	mm^2		Nm	Lb–in
230, 460, 575	10	6	600	2.26	20

Tabela 3-15 Torque e Bitolas de Condutores para controles “ER”, “EO” e “MO”

Voltagem Nominal do Controle VCA	Valor Nominal em Watts da Opção de Frenagem	Terminais B+/B– e R1/R2					Terminais D1/D2				
		Bitola de Condutores		Volt	Torque de Aperto		Bitola de Condutores		Volts	Torque de Aperto	
		AWG	mm^2		Nm	Lb–in	AWG	mm^2		Nm	Lb–in
230	<10,000	10	6	600	2.26	20	20-22	0.5	600	0.4	3.5
230	>10,000	8	10	600	2.26	20	20-22	0.5	600	0.4	3.5
460	<20,000	10	6	600	2.26	20	20-22	0.5	600	0.4	3.5
460	>20,000	8	10	600	2.26	20	20-22	0.5	600	0.4	3.5
575	<20,000	10	6	600	2.26	20	20-22	0.5	600	0.4	3.5
575	>20,000	8	10	600	2.26	20	20-22	0.5	600	0.4	3.5

Seleção do Modo de Operação (e Diagrama de Conexões)

O Controle Inversor Serie 15H dispõe de diversos modos de operação. Estes modos de operação definem a preparação básica do controle do motor, e a operação dos terminais de entrada e saida. Estes modos de operação são selecionados programando o parâmetro Operating Mode (modo de operação) no Bloco de Programação “INPUT” (Entrada). Os modos de operação disponiveis são:

- Teclado
- Controle de Marcha Standard, 3 Condutores
- Controle de 15 Velocidades, 2 Condutores
- Modo de Controle de Bomba e Ventilador, 2 Condutores
- Modo de Controle de Bomba e Ventilador, 3 Condutores
- Controle de Processos
- Serial

Nota: O Modo de Operação Serial requer uma placa de expansão Serial RS422/485 ou RS–232, opcionais.

O modo de operação por Teclado permite operar o controle pelo teclado. Neste modo únicamente são reconhecidos o sinal de entrada Disparo Externo (Disparo Externo) em J4–16 e o sinal de entrada Enable (Habilitação) en J4–8. Para ativar a condição de falha para uma condição de sobretemperatura do motor, o parâmetro Disparo Externo no Bloco “PROTECTION”(Proteção), Nivel 2, deverá estar em “ON”.

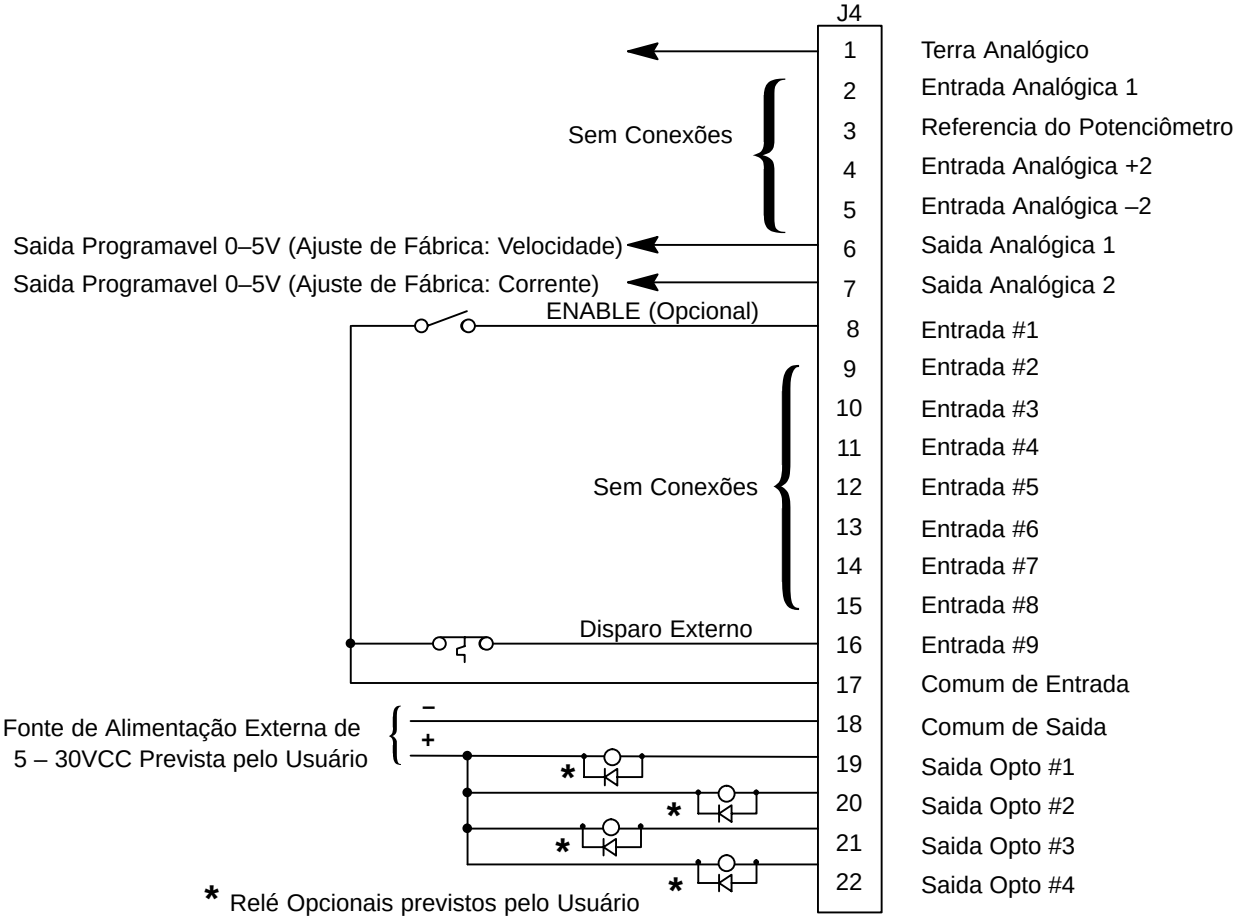
Os outros modos usam uma entrada de “Enable” em J4–8. Esta entrada deverá estar ligada ao zero (J4–17) antes de aplicar energia ao motor. Se o seu esquema de ligação não está previsto para entradas comutadas a J4, simplesmente deve–se colocar uma ponte (jump) de J4–8 a J4–17. Para usar a entrada comutada local Enable em J4–8, o parâmetro Local Enable INP do Bloco Protection (Proteção), Nivel 2, deverá estar em “ON”.

Modo de Operação pelo Teclado

Para a operação no modo Teclado, defina o parâmetro Operating Mode (modo de operação) do Bloco Input(Entrada), Nivel 1, para Keypad (teclado). Pressione a tecla LOCAL para alternar entre os modos LOCAL e REMOTO. A palavra “Local” ou a palavra “Remote” deverá aparecer no display (visualizador ou indicador visual) do teclado.

No modo de operação pelo Teclado, só estão ativas as entradas opto Enable (J4–8) e Disparo Externo (J4–16). As outras entradas opto permanecem inativas. Porém as saidas opto e as saidas analógicas permanecem ativas.

Figura 3-10 Diagrama de Conexão – Teclado



Torque de Aperto de Terminais = 7 Lb–in (0.8 Nm)..

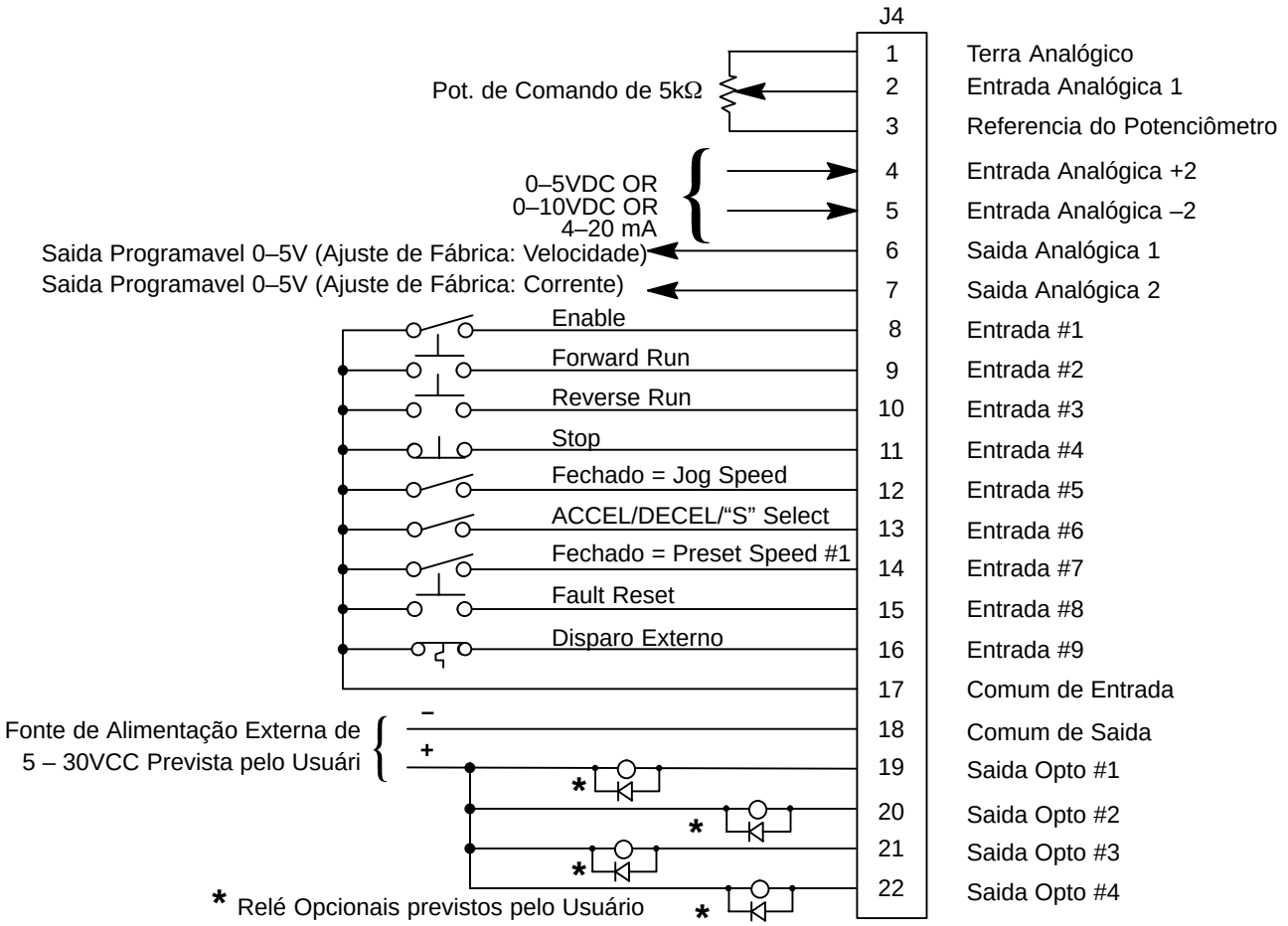
J4-8 Entrada Enable opcional (não é necessária).
ABERTA (open) desabilita o controle, e o motor para por inercia (“coast”) se o parâmetro Local Enable INP do Bloco Protection (Proteção), Nivel 2 está en “ON”.

J4-16 ABERTO faz com que um disparo externo seja recebido pelo controle. O controle se bloqueará e indicará uma falha “external trip” (disparo externo) (quando External Trip, Bloco Protection, Nivel 2 está em “ON”).

Modo de Controle de Velocidade Standard, 3 Condutores

Nota: Para um sinal de comando de 4–20mA mudar a ponte JP1 na placa principal do controle para os pinos à esquerda (Fig. 3-1 mostra a posição para 4–20 mA).

Figura 3-11 Diagrama de Conexão – Marcha Standard, 3 Condutores



Torque de Aperto de Terminais = 7 Lb–in (0.8 Nm).

J4-8 ABERTO desabilita o controle e o motor para por inércia.
FECHADO permite que circule corrente no motor.

J4-9 FECHADO MOMENTANEAMENTE inicia a operação do motor na direção de Avanço (Frente). No modo JOG (J4–12 FECHADO) FECHADO CONTINUO produz o jog do motor na direção de Avanço.

J4-10 FECHADO MOMENTANEAMENTE inicia a operação do motor na direção Reversa. No modo JOG (J4–12 FECHADO) FECHADO CONTINUO produz o jog do motor na direção Reversa.

J4-11 ABERTO o motor desacelera (Decel) e para.

J4-12 FECHADO põe o controle no modo JOG. As marchas de Avanço e Reversa são usadas para o jog do motor.

J4-13 ABERTO seleciona o grupo 1 de ACC / DEC / S–CURVE.
FECHADO seleciona o grupo 2.

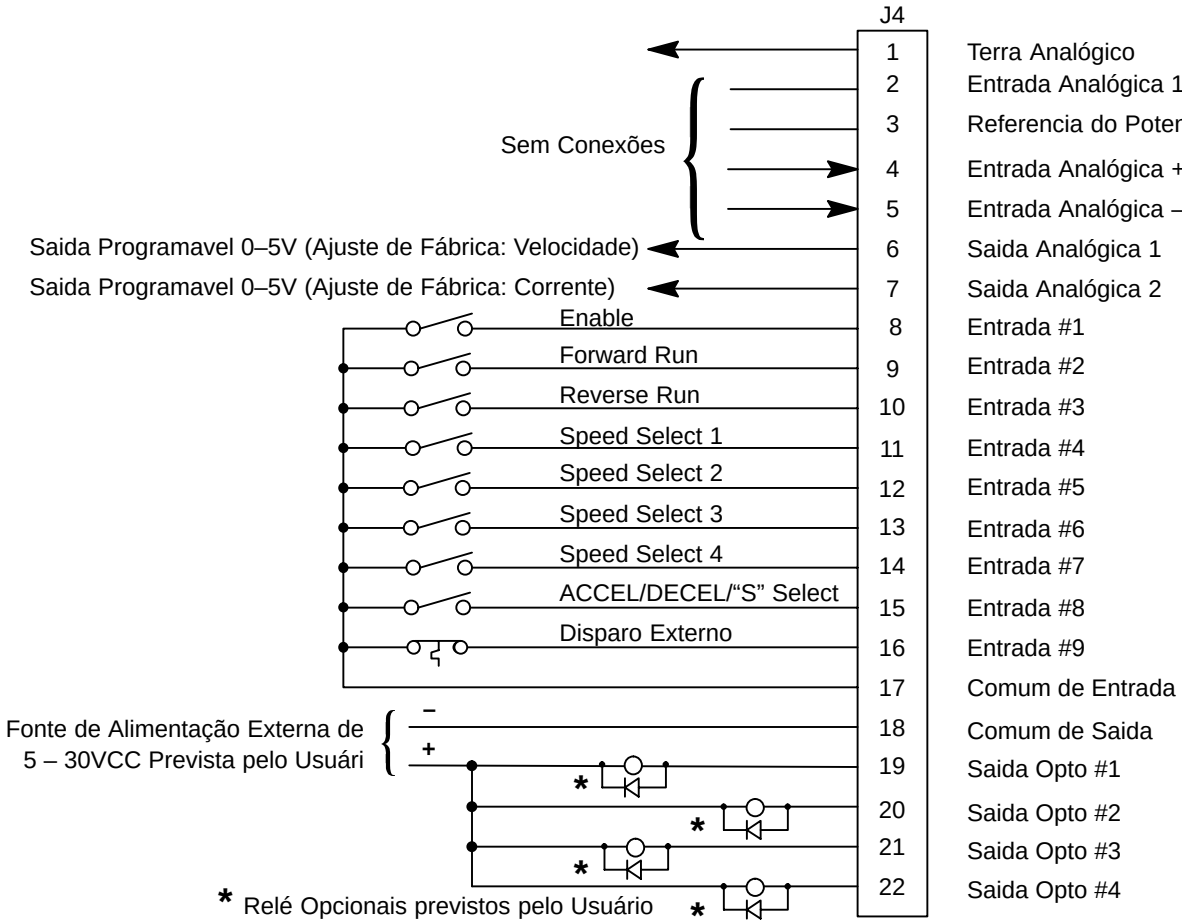
J4-14 FECHADO seleciona Preset Speed #1 (Jog Speed, J4–12, anula esta função).
ABERTO permite dar um comando de velocidade.

J4-15 ABERTO para marcha, FECHADO para resetar uma condição de falha.

J4-16 ABERTO faz com que o controle receba um disparo externo. O controle se bloqueará e indicará "external trip" quando estiver programado em "ON" (Protection).

Modo de Controle de 15 Velocidades, 2 Condutores

Figura 3-12 Diagrama de Conexão – Controle de 15 Velocidades, 2 Condutores



Torque de Aperto de Terminais = 7 Lb–in (0.8 Nm).

J4-8	ABERTO desabilita o controle e o motor para por inercia. FECHADO permite que circule corrente no motor.
J4-9	FECHADO opera o motor na direção de Avanço. ABERTO faz com que o motor desacelere até parar.
J4-10	FCHADO opera o motor na direção Reversa. ABERTO faz com que o motor desacelere até parar.
J4-11 to J4-14	Seleciona as velocidades pré–ajustadas programadas conforme se definem na Tabela 3-16 da página seguinte.
J4-15	Seleciona o grupo ACC/DEC.
J4-16	ABERTO faz com que um Disparo Externo seja recebido pelo controle. O controle se bloqueará e indicará "external trip" quando está programado em "ON" (Protection).

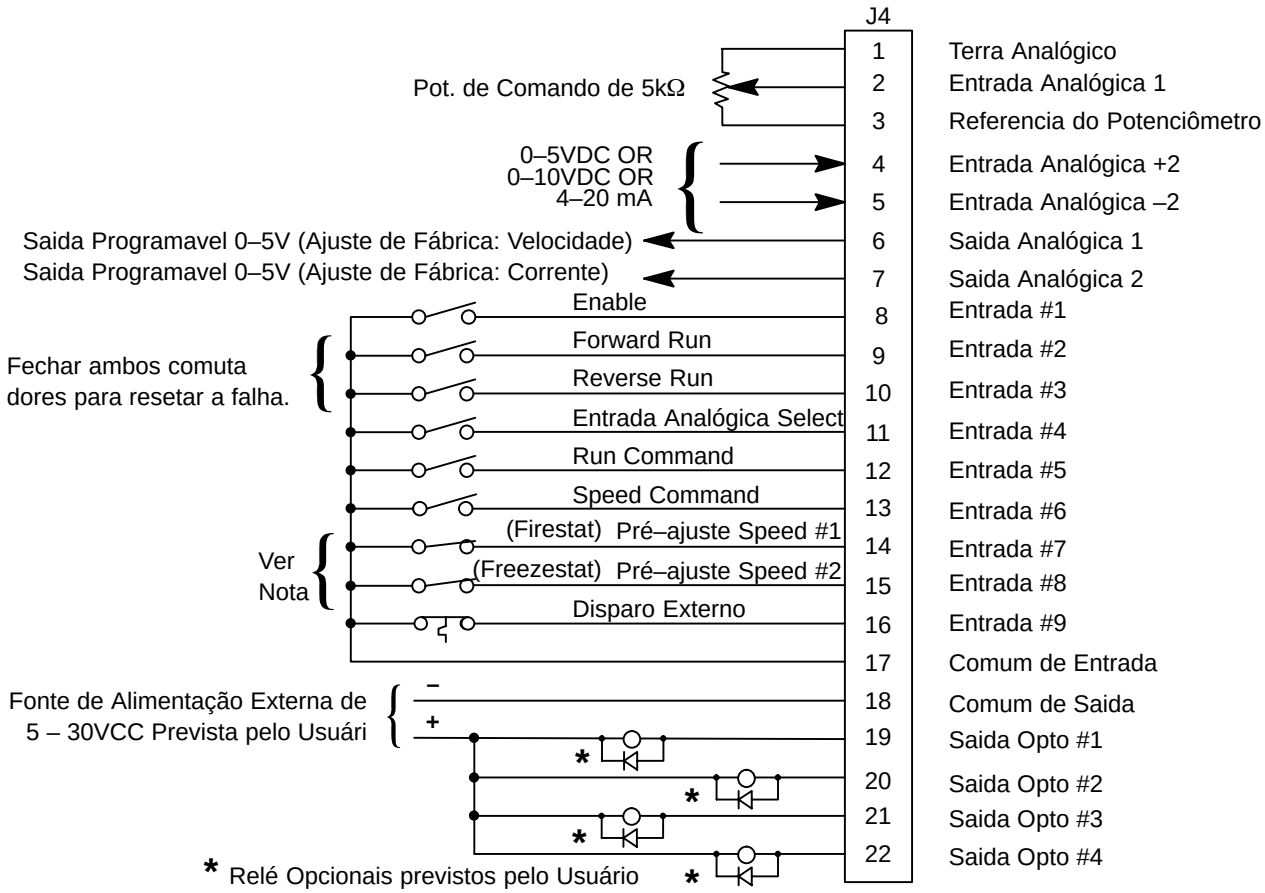
Tabela 3-16 Tabela dos Comutadores para o Modo de Controle de 15 Velocidades, 2 Condutores

Função	J4-11	J4-12	J4-13	J4-14
Pré–ajuste 1	aberto	aberto	aberto	aberto
Pré–ajuste 2	Fechado	aberto	aberto	aberto
Pré–ajuste 3	aberto	Fechado	aberto	aberto
Pré–ajuste 4	Fechado	Fechado	aberto	aberto
Pré–ajuste 5	aberto	aberto	Fechado	aberto
Pré–ajuste 6	Fechado	aberto	Fechado	aberto
Pré–ajuste 7	aberto	Fechado	Fechado	aberto
Pré–ajuste 8	Fechado	Fechado	Fechado	aberto
Pré–ajuste 9	aberto	aberto	aberto	Fechado
Pré–ajuste 10	Fechado	aberto	aberto	Fechado
Pré–ajuste 11	aberto	Fechado	aberto	Fechado
Pré–ajuste 12	Fechado	Fechado	aberto	Fechado
Pré–ajuste 13	aberto	aberto	Fechado	Fechado
Pré–ajuste 14	Fechado	aberto	Fechado	Fechado
Pré–ajuste 15	aberto	Fechado	Fechado	Fechado
Reset de Falha	Fechado	Fechado	Fechado	Fechado

Glossario para os Diagramas de Conexões

Modo de Controle de Bomba e Ventilador, 2 Condutores

Figura 3-13 Diagrama de Conexão, Controle de Bomba e Ventilador, 2 Condutores



Torque de Aperto de Terminais = 7 Lb–in (0.8 Nm).

J4-8 ABERTO bloquea o controle e o motor para por inercia (“coast”).
FECHADO permite que circule corrente no motor.

J4-9 ABERTO inicia o comando de Stop (parada).
FECHADO inicia a operação do motor na direção de Avanço.

J4-10 ABERTO inicia o comando de Stop (parada).
FECHADO inicia a operação do motor na direção Reversa.

J4-11 ABIERTO selecciona o ajuste do parámetro “Command Select”.
FECHADO seleciona Analog Input #1.

Nota: Se Command Select está em potentiometer, analog input #1 será sempre selecionado.

J4-12 Comando de marcha. ABERTO seleciona os comandos START/STOP e reset pelo teclado.
FECHADO seleciona estes mesmos comandos pela régua de terminias.

J4-13 Comando de Velocidade. ABERTO seleciona velocidade comandada pelo Teclado.
FECHADO seleciona a régua de terminais como fonte da velocidade (selecionada no parâmetro Command Select do Bloco de Entrada, Nivel 1).

Nota: Ao alterar de Teclado à Terminal Strip (régua de terminais) (J4–12 ou J4–13), a velocidade e a direção do motor se manterão invariaveis logo após a alteração.

J4-14 ABERTO seleciona Preset Speed #1 não importando a entrada de Speed Command (comando de velocidade) J4–13.

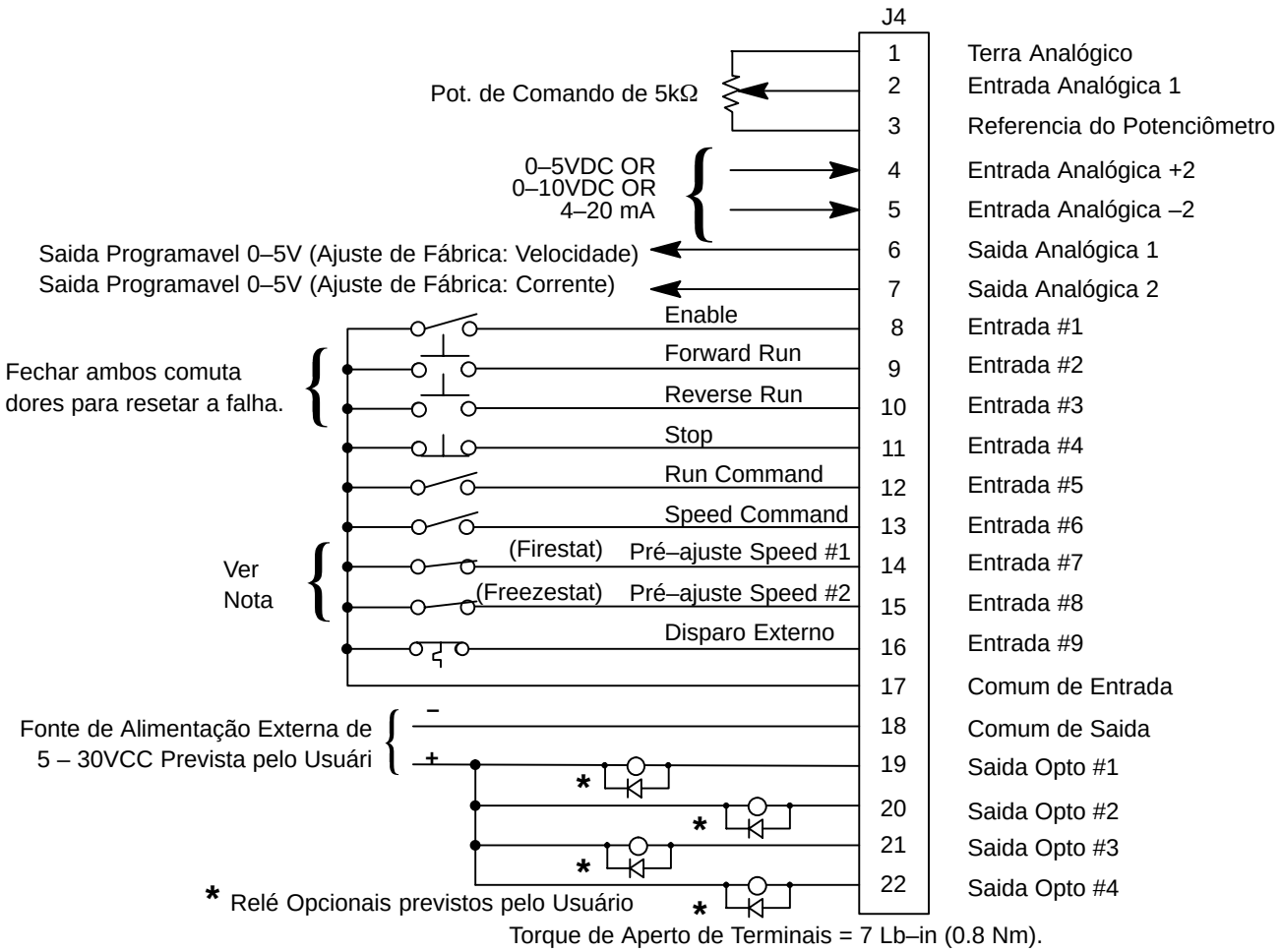
J4-15 ABERTO seleciona Preset Speed #2 não importando a entrada de Speed Command J4–13.

Nota: Se J4–14 e J4–15 estão ambas abertas, Preset Speed #1 será selecionada.

J4-16 ABERTO faz com que o controle receba um disparo externo. O controle se bloqueará e indicará “external trip” quando está programado en “ON” (Protection).

Modo de Controle de Bomba e Ventilador, 3 Condutores

Figura 3-14 Diagrama de Conexão, Controle de Bomba e Ventilador, 3 Condutores



J4-8 ABERTO bloquea o controle e o motor para por inercia (“coast”). FECHADO permite que a corrente circule no motor.

J4-9 FECHADO MOMENTÂNEO inicia a operação do motor na direção de Avanço.

J4-10 FECHADO MOMENTÂNEO inicia a operação do motor na direção Reversa.

J4-11 ABERTO, o motor desacelera até parar.

J4-12 Comando de Marcha. ABERTO seleciona os comandos de STOP/START e Reset desde o Teclado. FECHADO seleciona estes mesmos comandos pela régua de terminais.

J4-13 Comando de Velocidade. ABERTO seleciona velocidade comandada pelo Teclado. FECHADO seleciona a régua de terminais como fonte da velocidade (selecionada no parâmetro Command Select do Bloco de Entrada, Nivel 1).

Nota: Ao alterar de Teclado à Terminal Strip (régua de terminais) (J4–12 ou J4–13), a velocidade e a direção do motor se manterão invariáveis logo após esta alteração.

J4-14 ABERTO seleciona Preset Speed #1 não importando a entrada de Speed Command (comando de velocidade) J4–13.

J4-15 ABERTO seleciona Preset Speed #2 não importando a entrada de Speed Command J4–13.

Nota: Quando J4–14 e J4–15 estão ambas abertas, Preset Speed #1 será selecionada.

J4-16 ABERTO faz com que o controle receba um disparo externo. O controle se bloqueará e indicará “external trip” quando está programado en “ON”. O ajuste de fábrica é “OFF”.

Modo de Controle de Processos O modo de controle de processos é um sistema de malha fechada secundária que inclui um controle PID (proporcional, integral, diferencial) para uso geral. O controle PID pode ser feito de duas maneiras. Ambos os métodos requerem um sinal de realimentação do processo.

1. PID de Duas Entradas

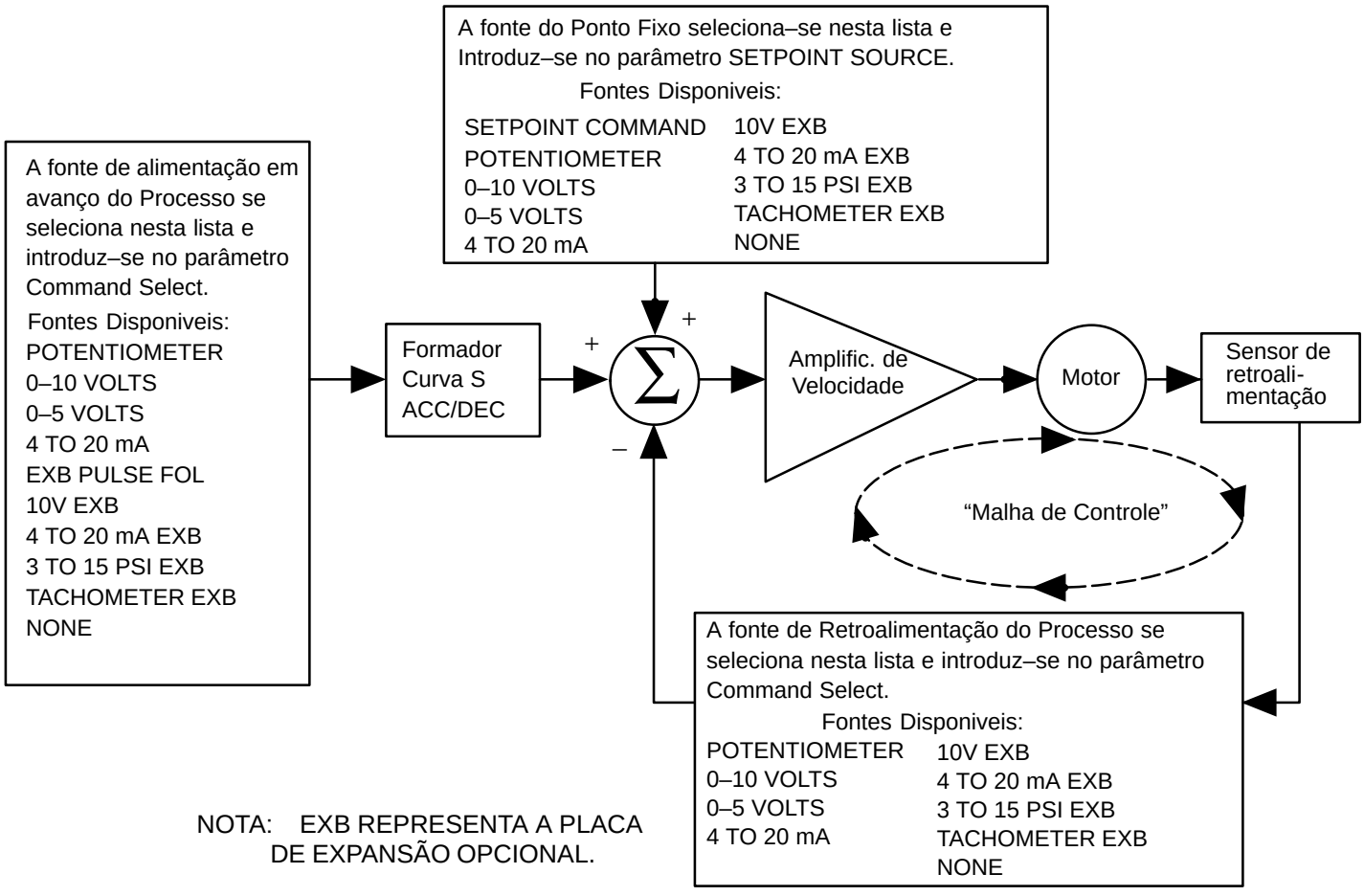
O modo de controle PID de 2 entradas pode ser usado na maior parte dos sistemas de malha fechada geral. É conhecido como controle de retroalimentação. Este método compara o valor do Setpoint (referência de ponto fixo ou de ajuste) com o Process Feedback (realimentação do processo) e a diferença é o erro de processo. O sinal de erro de processo é usado para ajustar a velocidade do motor e eliminar o erro. Um erro de processo grande resultará em uma grande variação na velocidade do motor. Similarmente, um sinal de erro pequeno produzirá uma pequena variação da velocidade. O controle PID ajustará a velocidade do motor forçando a retroalimentação do processo a aproximar–se o mais possivel do Setpoint.

2. PID de Três Entradas

O modo de controle PID de 3 entradas é usado para aplicações mais complexas com uma grande perturbação externa que afeta a retroalimentação do processo. Isto é útil em processos onde há uma demora de tempo significativa entre uma perturbação do processo e a geração de um sinal de erro do sensor de processo. Este modo usa um comando de alimentação avançado para antecipar alterações no processo. Este sinal de alimentação avançado altera a velocidade do motor sem que se deva gerar previamente um sinal de erro de processo.

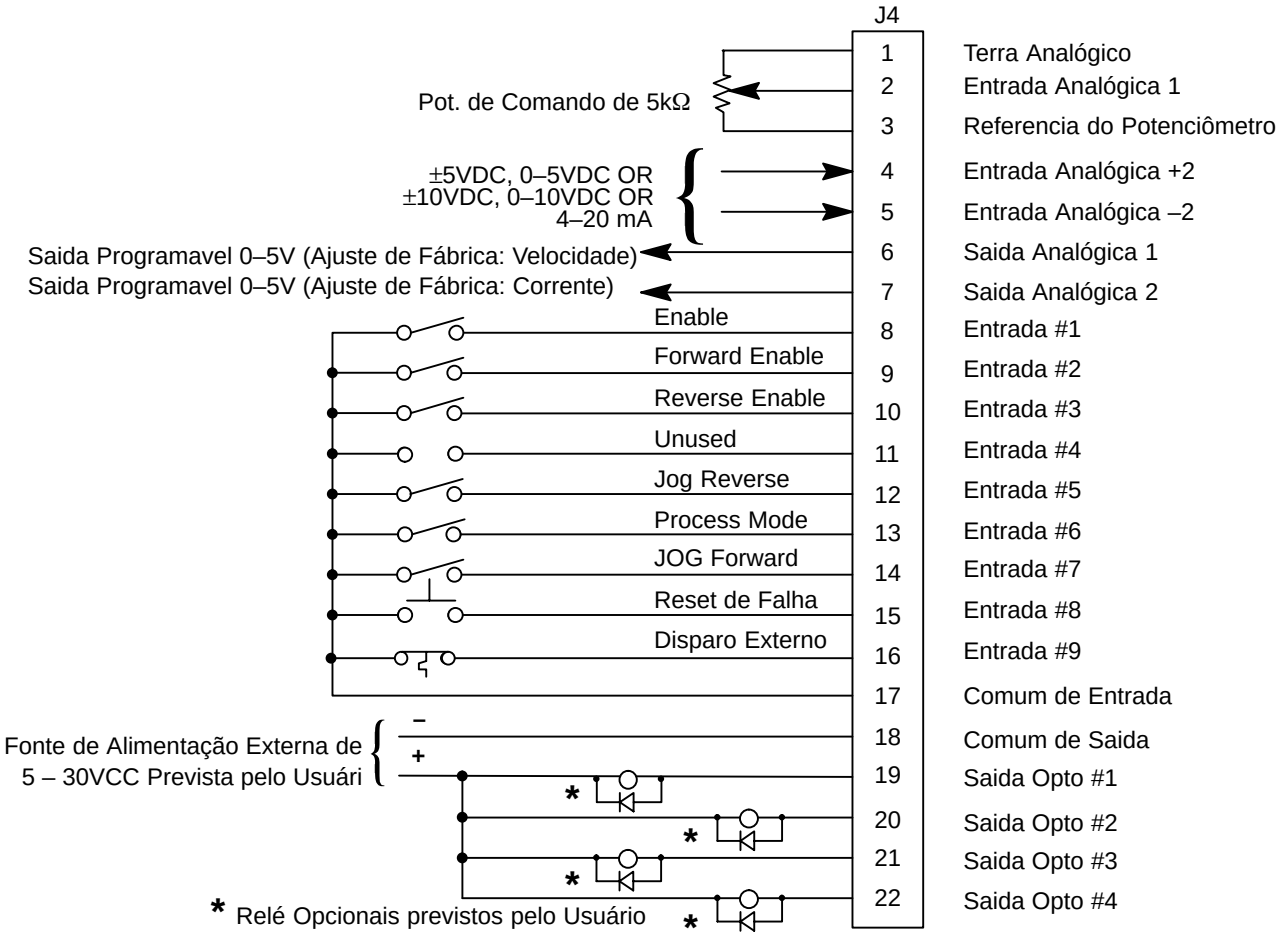
A Figura 3-15 é um diagrama de blocos de um sistema de controle PID de 3 entradas.

Figura 3-15 Diagrama Simplificado de um Sistema de Controle de Processos com Retroalimentação



Modo de Controle de Processos (Continuação)

Figura 3-16 Diagrama de Conexão – Modo de Processos



Torque de Aperto de Terminais = 7 Lb–in (0.8 Nm).

J4-8 ABERTO bloqueia o controle e o motor para por inercia.
FECHADO permite que circule corrente no motor.

J4-9 FECHADO habilita a operação na direção de Avanço.
ABERTO desativa a operação de Avanço. Parada por desaceleração.

J4-10 FECHADO habilita a operação na direção Reversa.
ABERTO desativa a operação Reversa. Parada por desaceleração.

J4-11 Não é usado.

J4-12 FECHADO para habilitar o JOG na direção Reversa.

J4-13 FECHADO para habilitar a função de malha fechada do Modo de Processos.
ABERTO para o modo de velocidade normal. A régua de terminais como referência de velocidade selecionada no Command Select, Bloco de Entrada, Nivel 1.

J4-14 FECHADO para habilitar o JOG na direção de avanço.

Nota: Se J4–12 e J4–14 estão fechadas, é selecionado JOG Forward (JOG de avanço).

J4-15 ABERTO para marcha.
FECHADO para repor uma condição de falha.

J4-16 ABERTO faz com que o controle receba um disparo externo. O controle se bloqueará e indicará “external trip” quando está programado em “ON”.

Nota: Analog Input #2: ±5 VCC e ±10 VCC são selecionadas pelo Setpoint Source (referência de ponto fixado) como 0–5 VCC e 0–10 VCC respectivamente.

Entradas e Saidas Analógicas

Entradas Analógicas

Há duas entradas analógicas disponiveis: a entrada analógica #1 ou entrada de potenciômetro de 0–10 VCC (J4–1 e J4–2) e a entrada analógica #2 (J4–4 e J4–5).J4–3 é uma referência de tensão para o potenciômetro.

Entrada Analógica #1

Um potenciômetro externo de 5 Kohms pode ser conectado à Analog Input #1 (entrada analógica #1) tal como se mostra na Figura 3-17. O contato deslizante do potenciômetro (centro) deverá ser conectado a J4–2.

Nota: Pode–se usar um valor de potenciômetro de 2 Kohms a até 10 Kohms.

Nota: Pode–se conectar um sinal de comando de velocidad de 0–10 VCC através de J4–1 e J4–2 no lugar de um potenciômetro de 5 Kohms.

Quando usa–se um potenciômetro como comando de velocidade, o parâmetro COMMAND SELECT do Bloco de Entrada, Nivel 1 deverá estar em ”POTENTIOMETER”.

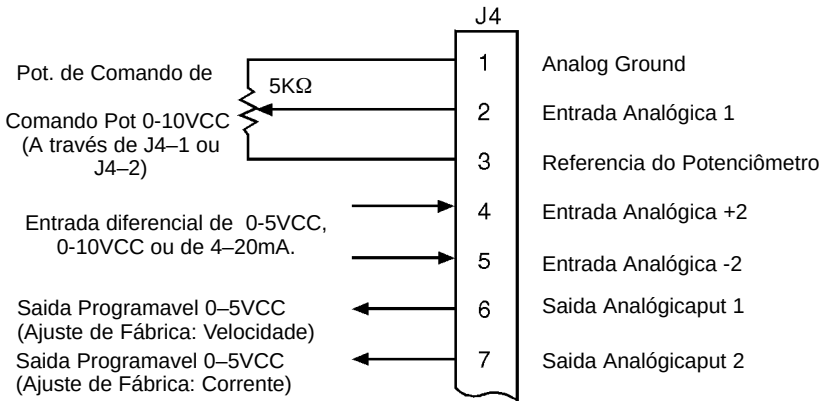
Nota: Se Command Select (Bloco de Entrada, Nivel 1) está em Potentiometer, Analog Input #1 sempre é selecionada, sem importar a posição deste comutador.

Entrada Analógica #2

Um sinal de comando de velocidade externa de 0–5 VCC, 0–10 VCC ou 4–20 mA pode ser conectado à Analog Input #2. O parâmetro COMMAND SELECT do Bloco de Entrada, Nivel 1 define o tipo de sinal de entrada que se está usando.

Nota: Se é usado um sinal de comando de 4–20 mA, a ponte JP2 situada na placa principal de controle (ver Figura 3-1) deverá estar através dos pinos 1 e 2. Para os demais modos, JP2 deverá estar através dos pinos 2 e 3.

Figura 3-17 Entradas e Saidas Analógicas



Torque de Aperto de Terminais = 7 Lb–in (0.8 Nm).

Saidas Analógicas

Em J4–6 e J4–7 acham–se duas saidas analógicas programáveis. Estas saidas estão graduadas em escala de 0–5 VCC (1 mA de corrente de saida máxima) e podem ser usadas para indicar o estado de diversas condições do controle em tempo real. O retorno destas saidas é o terra analógico J4–1.

Cada função de saida é programada nos valores dos parâmetros Analog Out #1 ou #2 (Saidas Analógicas) do Bloco de Saida do Nivel 1.O ganho de cada saida é programavel na Analog Scale #1 ou #2 (Escalas Analógicas) do mesmo bloco.

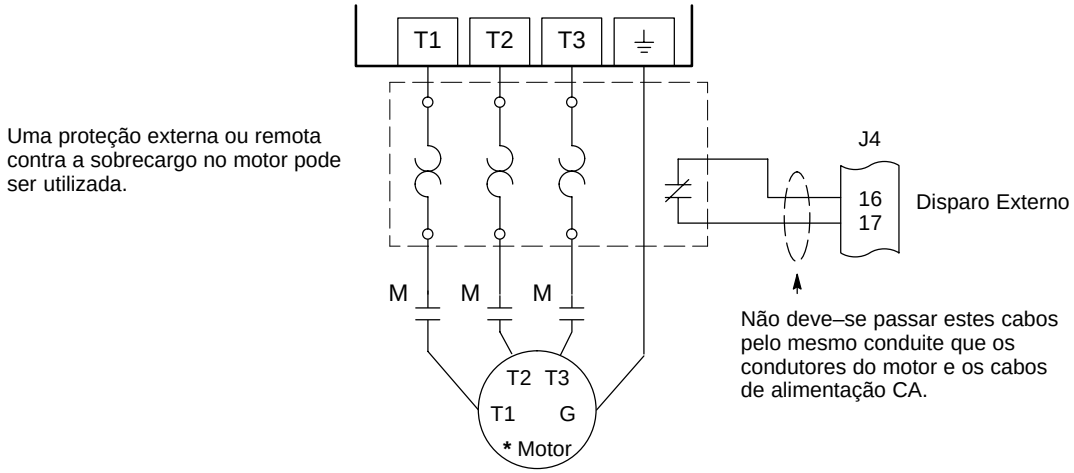
Entrada de Disparo Externo

O terminal J4–16 está disponivel para a conexão à um termostato normalmente fechado ou à um relé térmico de sobrecarga em todos os modos de operação, como é mostrado na Figura 3-18. O termostato ou o relé de sobrecarga deverão ser do tipo contato seco, sem ter tensão neste contato. Se o relé de sobrecarga ou o termostato do motor se ativam (se abrem), o controle para automaticamente e indica “external trip”.

Conecte os fios na Entrada de Disparo Externo (J4–16 e J4–17).

Para ativar a entrada de Disparo Externo, o parâmetro “External Trip” na programação do Bloco de Proteção deverá estar em “ON”.

Figura 3-18 Relé de Temperatura do Motor (termistor)



Saidas Opto Isoladas

Se dispõe de quatro saidas programáveis Opto isoladas nos terminales J4–19 a J4–22.

As saidas Opto isoladas podem ser configuradas para dissipar 60 mA. A tensão máxima da saida opto ao comum quando está ativa, é de 1.0 VCC (compativel com TTL [lógica transistor–transistor]).

Se as saidas opto são usadas para controlar diretamente um relé, deve–se conectar um diodo de retorno (“flyback”) de 1 A, 100 V (1N4002) no mínimo, em paralelo com a bobina do relé. J4–18 é o comum para as Saidas Opto.

1. Conectar o positivo do relé OPTO OUT #1 a J4–19 (retorno – a J4–18).
2. Conectar o positivo do relé OPTO OUT #2 a J4–20 (retorno – a J4–18).
3. Conectar o positivo do relé OPTO OUT #3 a J4–21 (retorno – a J4–18).
4. Conectar o positivo do relé OPTO OUT #4 a J4–22 (retorno – a J4–18).

Cada OPTO OUT (saida opto) é programada no bloco de programação de Saida, Nivel 1.

Lista de Verificação Prévia para a Operação Tem por objetivo avaliar diversos aspectos elétricos.

¡CUIDADO!: Depois de completar a instalação, e antes de aplicar energia (alimentação) ao controle, assegure–se de verificar o seguinte:

1. Verifique se a tensão de linha CA está normal e se é equivalente à tensão nominal do controle.
2. Revise todas as conexões de alimentação para confirmar se estão boas, bem apertadas e bem fixas, e de acordo com as normas aplicáveis.
3. Verifique se o controle e o motor estão ligados à terra.
4. Confirme o aperto de todos os fios e cabos.
5. Assegure–se de que todas as bobinas de freio, contatores e bobinas de relés estão com supressor de ruidos. Este deverá se constituir em um filtro R–C para as bobinas CA e em diodos de polaridade inversa para as bobinas CC. A supressão de transientes com o tipo MOV não é adequada.

ADVERTÊNCIA: Assegure–se de que uma operação inesperada do eixo do motor durante a partida não vá provocar lesões às pessoas e nem danificar o equipameno.

Verificação de Motores e Acoplamentos

1. Verifique o livre movimento de todos os eixos motrizes, e que os acoplamentos do motor estão apertados e sem folga.
2. Verifique se os freios de retenção, ou de segurança, estão devidamente ajustados para se soltar (abrir) completamente, e se estão ajustados ao valor de torque que se deseja.

Aplicação Temporária de Energia

1. Verifique todas as conexões elétricas e mecânicas antes de energizar o controle.
2. Verifique se as entradas de habilitação a J4–8 estão abertas.
3. Aplique energia temporariamente, e observe se ascende o display do teclado. Se o display do teclado não se ascende , desconecte toda a alimentação, cheque todas as conexões, e verifique a tensão de entrada. No caso de aparecer uma indicação de falha, consulte neste manual a seção de diagnóstico de falhas.
4. Desconecte toda a alimentação do controle.

Procedimento de Energização O seguinte procedimento lhe ajudará a preparar rápidamente o seu sistema para operar no modo de teclado, e lhe permitirá verificar a operação do motor e o controle. Este procedimento presupõe que o Controle,o Motor e o módulo de Frenagem Dinâmica estão corretamente instalados (ver os procedimentos na Seção 3) e que você conhece os procedimentos de programação e operação do teclado.

Condições Iniciais

Assegure-se que o Controle (Instalação Fisica e Conexão da Linha CA), o Motor e o módulo de Frenagem Dinâmica estão corretamente ligados conforme os procedimentos indicados na Seção 3 deste manual. Familiarize-se com a programação do teclado e a operação por teclado do controle, conforme descrito na Seção 4 deste manual.

1. Conecte a alimentação do equipamento. Assegure-se que não haja indicação de falhas no display do teclado.
2. Defina o Modo de Operação, no bloco "INPUT" (Entrada) de Nivel 1, como "KEYPAD" (teclado).
3. Defina o parâmetro "OPERATING ZONE" (zona de operação) no bloco "OUTPUT LIMITS" (Limites de Saida) Nivel 2, para o tipo de operação desejado (STD CONST TQ, STD VAR TQ, QUIET CONST TQ ou QUIET VAR TQ) (torque constante standard, torque variável standard, torque constante com operação silenciosa ou torque variável com operação silenciosa).
4. Defina o parâmetro "MIN OUTPUT FREQ" (frequência mínima de saida) no "OUTPUT LIMITS" (Limites de Saida), Nivel 2.
5. Defina o parâmetro "MAX OUTPUT FREQ" (frequência máxima de saida) no"OUTPUT LIMITS"(Límites de Saida), Nivel 2.

Nota: JP1 sai de fábrica na posição 2-3 (operação a <120Hz). Para operar com MAX OUTPUT FREQ >120Hz, mude a posição de JP1 para os pinos 1-2. Para a localização da ponte, consulte a Seção 3(figura 3-1).

6. Se o ajuste desejado do limite de corrente de pico é diferente ao ajustado automáticamente pela Zona de Operação, defina no parâmetro "PK CURRENT LIMIT" no bloco "OUTPUT LIMITS"(Limites de Saida), Nivel 2.
7. Introduza os seguintes dados do motor nos parâmetros do bloco "MOTOR DATA"(Dados do Motor), Nivel 2:
   Tensão do Motor (entrada)
   Corrente Nominal do Motor (FLA)
   Velocidade Nominal do Motor (velocidade básica)
   Frequência Nominal do Motor
   Corrente de Magnetização do Motor (corrente em vazio)
8. Se é usado o módulo de Frenagem Dinâmica Externo, defina os parâmetros "RESISTOR OHMS" e "RESISTOR WATTS" no bloco "BRAKE ADJUST" (Ajuste de Frenagem), Nivel 2.
9. Defina o parâmetro "V/HZ PROFILE" no bloco "V/HZ AND BOOST" (reforço V/Hz) do Nivel 1 com a relação V/Hz que seja a correta para a sua aplicação.
10. Se a carga é do tipo de alto torque inicial de partida, será necessário aumentar o reforço de torque e o tempo de aceleração. Defina "TORQUE BOOST" no bloco "V/HZ AND BOOST"(reforço V/HZ), Nivel 1, e "ACCEL TIME #1" no bloco "ACCEL/ DECEL RATE" (taxa de acel/desac), Nivel 1, tal como se deseja.
11. Selecione e programe os parâmetros adicionais que sejam adequados para a sua aplicação específica.

O controle estará agora pronto para operar no modo de teclado, ou pode-se interligar a régua de terminais e alterar a programação para outro modo de operação.

Seção 4
Programação e Operação

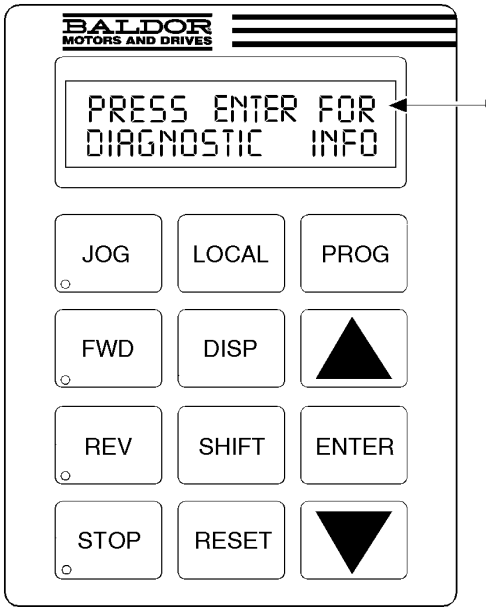
Resumo

A programação e a operação do Controle Baldor Série 15H são realizadas com simples pulsações nas teclas. O teclado é utilizado para programar os parâmetros do controle, para operar o motor, e para verificar o estado das entradas e as saidas do controle mediante o acesso às opções do display, os menús de diagnóstico e de registro de falhas.

Figura 4-1 Teclado

JOG – (Verde) ilumina quando Jog está ativo.
FWD – (Verde) ilumina ao dar–se um comando de direção FWD
REV – (Verde) ilumina ao dar–se um comando de direção REV
STOP – (Vermelho) ilumina ao dar–se um comando de STOP ao motor

Luzes Indicadoras



Keypad Display - Exibe informação de estado durante a operação Local ou Remota. Exibe também informação ao Definir–se parâmetros, e informação de diagnóstico ou de falhas.

JOG - Pulse JOG para selecionar a velocidade de jog pré–programada. Depois de pulsar a tecla de jog, use as teclas FWD ou REV para fazer que o motor marche na direção desejada. A tecla JOG estará ativa únicamente no modo local.

FWD - Pulse FWD para iniciar a rotação do motor na direção de avanço.

REV - Pulse REV para iniciar a rotação do motor na direção reversa.

STOP - Pulse STOP para iniciar uma sequência de parada. Dependendo da preparação do controle, o motor para por rampa ou inercia. Esta tecla funciona em todos os modos de operação a menos que seja desabilitada pelo parâmetro Keypad Stop no Bloco Keypad Setup (programação do teclado).

LOCAL - Pulse LOCAL par alternar entre a operação local (teclado) e remota. Quando o controle está no modo local, os demais comandos externos na regua de terminais J1 serão ignorados, com exceção da entrada de disparo externo.

DISP - Pulse DISP para retornar ao modo de display desde o de programação. Do estado operativo e avança ao seguinte ítem no menú do display.

SHIFT - Pulse SHIFT no modo de programação para controlar o movimento do cursor. Pulsando SHIFT uma vez move–se a posição do cursor intermitente um carácter para a direita. Estando no modo de programação, pode–se repor o valor de um parâmetro ao valor predefinido na fábrica pulsando SHIFT até que piscam os símbolos de flecha ao extremo esquerdo do display do teclado, pulsando depois uma tecla de flecha. No modo display, a tecla SHIFT se usa para ajustar o contraste do teclado.

RESET - Pulse RESETpara resetar todas as mensagens de falha (no modo local). Pode–se usar também para retornar ao nivel superior do menú de programação do bloco sem guardar Nenhuma mudança nos valores dos parâmetros.

PROG - Pulse PROG para entrar ao modo de programação. Entrando neste modo, a tecla PROG é usada para corrigir o ajuste de um parâmetro.

▲ - (Flecha para CIMA).
Pulse ▲ para alterarar o valor do parâmetro visualizado. Ao pulsar ▲ se incrementa ao valor maior seguinte. Assim, quando se exibe o registro de falhas ou a lista de parâmetros, a tecla ▲ permite mudar acima da lista. No modo local, ao pulsar a tecla ▲ Aumenta–se a velocidade do motor ao valor maior seguinte.

ENTER - Pulse ENTER para guardar mudança nos valores de parâmetros e retornar ao nivel anterior no menu de programação. No modo display, a tecla ENTER se usa para definir diretamente a referência de velocidade local. É usado também para selecionar outras operações quando o display do teclado indique.

▼ - (Flecha para BAIXO).
Pulse ▼ para alterar o valor do parâmetro exibido. Pulsando ▼ se reduz o mesmo ao valor menor value. siguinte. Assim, quando se visualiza o registro de falhas ou a lista de parâmetros, a tecla ▼ permite mudar para baixo da lista. No modo local, ao pulsar ▼ se reduz a velocidade do motor ao valor menor seguinte.

Modo de Display

Durante a operação normal, o controle está em DISPLAY MODE (modo de display) e o teclado exibe o estado do controle. Há diversos valores de estado de saida que podem ser monitorados. Estando o controle no modo de display, se visualiza a informação mostrada abaixo.

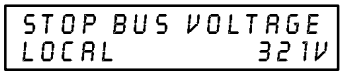
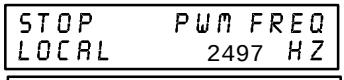
Assim sendo, o modo de display oferece uma visualização combinada que dá simultâneamente o valor de todas as condições de saida. O modo de display também permite ao usuário ver a informação de diagnóstico e o registro de falhas.

Ajuste do Contraste do Display

Ao conectar (aplicar) ao controle a alimentação CA, o teclado deverá exibir o estado do controle. Se não há um display visivel, use o seguinte procedimento para ajustar o contraste do display.

Ação	Descrição	Display	Comentários
Conecte a alimentação	Não há um display visivel	BLANK	
Pulse a tecla DISP	Ponha o controle no modo de display	BLANK	
Pulse SHIFT SHIFT	Permite o ajuste do contraste do display	ADJUST CONTRAST ▲▼ [ENTER] TO SAVE	
Pulse a tecla ▲ ou ▼	Ajusta a intensidade do display	ADJUST CONTRAST ▲▼ [ENTER] TO SAVE	
Pulse ENTER	Guarda o nivel do contraste e volta ao modo de display	STOP FREQUENCY LOCAL 0.00 HZ	Display típico

Acesso a Informação de Diagnóstico e aos Dados de Display

Ação	Descrição	Display	Comentários
Conecte a alimentação			Visualização do logotipo durante 5 segundos
	Modo de display que mostra a frequência de saida.		
Pulse a tecla DISP	Modo de display que mostra a velocidade do motor (baseada na frequência de saida).		
Pulse a tecla DISP	Modo de display que mostra a velocidade do motor (baseada na frequência de saida).		Sem falhas presentes. Modo de teclado local. Em remoto/serial, pulse “local” para este display.
Pulse a tecla DISP			
Pulse a tecla DISP			
Pulse a tecla DISP	Muda ao bloco de informação de diagnóstico.		Pulse DISP para ver os demais parâmetros, se desejar.
Pulse a tecla ENTER	Acesso à informação de diagnóstico.		.
Pulse a tecla DISP	Modo de display indicando a temperatura do controle.		Mostra a temperatura de operação em grau C.
Pulse a tecla DISP	Modo de display indicando a Voltagem de bus.		
Pulse a tecla DISP	Modo de display indicando a Corrente de bus.		
Pulse a tecla DISP	Modo de display indicando a Frequência PWM.		
Pulse a tecla DISP	Modo de display indicando o % de corrente de sobrecarga restante.		
Pulse a tecla DISP	Modo de display com o estado de entradas e saidas opto.		Estado de entradas Opto (esq.); Estado de saidas Opto (dir.).
Pulse a tecla DISP	Modo de display com o tempo real de marcha desde a última energização.		Formato de HR.MIN.SEC
Pulse a tecla DISP	Display de zona de operação com voltagem de entrada e HP nominal (para tal zona) e tipo de controle.		
Pulse a tecla DISP	Display de A continuos, A PK no–minais, escala A/V de retroali–mentação, ID–base de potência.		
Pulse a tecla DISP	O display mostra que placas de expansão do Grupo 1 ou 2 estão instaladas.		
Pulse a tecla DISP	Modo de display indicando a versão e revisão do software que está instalada no controle.		
Pulse a tecla DISP	Mostra a opção de saida. Pulse EXIT para sair.		Pulse ENTER para sair da informação de diagnóstico

Acesso ao Registro de Falhas Ao produzir–se uma condição de falha, para a operação do motor, se visualiza um código de falha no display do Teclado. O controle mantém um registro das últimas 31 falhas. Se ocorrerem mais de 31 falhas, a mais antiga será eliminada do registro, deixando espaço para a falha mais recente. Para acessar o registro de falhas, deve–se realizar o seguinte procedimento:

Ação	Descrição	Display	Comentários
Conecte a alimentação		BALDOR MOTORS & DRIVES	Visualização do logotipo durante 5 segundos.
	Modo de display que mostra a frequência de saida	STOP FREQUENCY LOCAL 0.00 HZ	Modo de display.
Pulse a tecla DISP	Pulse DISP para avançar ao ponto de entrada do Registro de Falhas	PRESS ENTER FOR FAULT LOG	
Pulse a tecla ENTER	Mostra o tipo da primera falha e o momento em que ocorreu.	EXTERNAL TRIP 1: 0:00:30	Display típico.
Pulse a tecla ▲	Se altera a través das mensagens de falhas.	PRESS ENTER FOR FAULT LOG EXIT	Se não há mensagens, mostra a opção de saida do registro de falhas.
Pulse a tecla ENTER	Se altera ao bloco de informação de diagnóstico.	PRESS ENTER FOR DIAGNOSTIC INFO	
Press RESET key	Retorno ao modo de display.	STOP FREQUENCY LOCAL 0.00 HZ	O LED da tecla de Stop do modo de display estará aceso.

Modo de Programação

Use o Modo de Programação para adequar o controle especialmente para diversas aplicações mediante a programação dos parâmetros de operação. Estando no Modo de Display, pulse a tecla PROG para acessar o Modo de Programação. Para retornar ao Modo de Display, pulse a tecla DISP. Uma vez que um parâmetro foi selecionado, pulsando as teclas DISP e PROG alternadamente permite alternar entre o Modo de Display e o parâmetro selecionado. Os parâmetros podem ser programados em qualquer um dos modos de operação. Quando se seleciona um parâmetro para ser programado, o display do teclado proporciona a seguinte informação:

Estado dos Parâmetros

Todos os parâmetros programáveis visualizam–se com um P: no lado inferior esquerdo do display do teclado. Se um parâmetro visualiza–se com um V:, o ajuste pode ser visualizado mas não modificado enquanto o motor está funcionando. Se o parâmetro visualiza–se com um L:, o ajuste está bloqueado deve–se introduzir o código de acesso de segurança antes de fazer alterações.

Acesso aos Blocos de Parâmetros para a Programação

Realize o procedimento seguinte para acessar os blocos de parâmetros e programar o controle.

Ação	Descrição	Display	Comentários
Conecte a alimentação	O Display do Teclado mostra esta mensagem de abertura	BALDOR MOTORS & DRIVES	Visualização do logotipo durante 5 segundos.
	Se não há falhas e está programado para operação LOCAL.	STOP FREQUENCY LOCAL 0.00 HZ	Modo de display.
	Se não há falhas e está programado para operação REMOTA.	STOP FREQUENCY REMOTE 0.00 HZ	Modo de display.
	Se é visualizada uma falha, consulte a seção de Diagnóstico de Falhas neste manual.		
Pulse a tecla PROG		PRESS ENTER FOR PRESET SPEEDS	Pulse ENTER para o acesso aos parâmetros de velocidade préajustadas.
Pulse a tecla ▲ ou ▼	Muda ao bloco de ACCEL/DECEL.	PRESS ENTER FOR ACCEL/DECEL RATE	Pulse ENTER para o acesso aos parâmetros de taxa de aceleração e desaceleração.
Pulse a tecla ▲ ou ▼	Muda ao bloco do Nivel 2.	PRESS ENTER FOR LEVEL 2 BLOCKS	Pulse ENTER para o acesso aos blocos do Nivel 2.
Pulse a tecla ENTER	Primeiro display do bloco do Nivel 2.	PRESS ENTER FOR OUTPUT LIMITS	
Pulse a tecla ▲ ou ▼	Muda ao menú de Saida da Programação.	PRESS ENTER FOR PROGRAMMING EXIT	Pulse ENTER para retornar ao modo de display.
Pulse a tecla ENTER	Retorno ao modo de display.	STOP FREQUENCY LOCAL 0.00 HZ	

Alteração no Valor dos Parâmetros Quando Não Se Usa um Código de Segurança Realize o seguinte procedimento para programar um parâmetro ou mudar um parâmetro que já está programado no controle, quando não se está usando um código de segurança.

Ação	Descrição	Display	Comentários
Conecte a alimentação	O Display do Teclado mostra esta mensagem de abertura	BALDOR MOTORS & DRIVES	Visualização do logotipo durante 5 segundos.
	Se não há falhas e está programado para operação LOCAL.	STOP FREQUENCY LOCAL 0.00 HZ	Modo de display. O LED de Stop estará aceso.
Pulse a tecla PROG	Acesso ao modo de programação.	PRESS ENTER FOR PRESET SPEEDS	
Pulse a tecla ▲ ou ▼	Muda ao Bloco de Entrada, Nivel 1.	PRESS ENTER FOR INPUT	Pulse ENTER para o acesso ao parâmetro do bloco de INPUT.
Pulse a tecla ENTER	Acesso ao Bloco de Entrada.	OPERATING MODE P: KEYPAD	O modo de teclado mostra o ajuste de fábrica
Pulse a tecla ENTER	Acesso ao Modo de Operação.	OPERATING MODE ▲▼ KEYPAD	O modo de teclado mostra o ajuste de fábrica.
Pulse a tecla ▲	Muda para fazer sua seleção.	OPERATING MODE ▲▼ STANDARD RUN	Seleção típica.
Pulse ENTER	Guarda a seleção na memória.	OPERATING MODE P: STANDARD RUN	
Pulse a tecla ▲	Muda para saida do menú.	PRESS ENTER FOR MENU EXIT	
Pulse a tecla ENTER	Retorno ao Bloco de Entrada.	PRESS ENTER FOR INPUT	
Pulse a tecla DISP	Retorno ao Modo de Display.	STOP FREQUENCY LOCAL 0.00 HZ	Display típico mode.

Reposição dos Parâmetros aos Ajustes de Fábrica Às vezes é necessário restabelecer os valores dos parâmetros aos seus respectivos ajustes de fábrica. Realize este procedimento para fazê–lo.

Nota: Todos os parâmetros específicos à aplicação que foram programados se perderão ao repor o controle aos ajustes de fábrica.

Ação	Descrição	Display	Comentários
Conecte a alimentação	O Display do Teclado mostra esta mensagem de abertura	BALDOR MOTORS & DRIVES	Visualização do logotipo durante 5 segundos.
	Se não há falhas e está programado para operação LOCAL.	STOP FREQUENCY LOCAL 0.00 HZ	Modo de display. O LED de Stop estará aceso.
Pulse a tecla PROG	Entrada ao modo de programação.	PRESS ENTER FOR PRESET SPEEDS	
Pulse a tecla ▲ ou ▼	Muda aos blocos do Nivel 2.	PRESS ENTER FOR LEVEL 2 BLOCKS	
Pulse a tecla ENTER	Seleciona os blocos do Nivel 2.	PRESS ENTER FOR OUTPUT LIMITS	
Pulse a tecla ▲ ou ▼	Muda ao bloco de Miscelaneos.	PRESS ENTER FOR MISCELLANEOUS	
Pulse a tecla ENTER	Seleciona o bloco de Miscelaneos.	RESTART AUTO/MAN P: MANUAL	
Pulse a tecla ▲	Muda ao parâmetro de ajustes de fábrica.	FACTORY SETTINGS P: NO	
Pulse a tecla ENTER	Acesso ao parâmetro de ajustes de fábrica	FACTORY SETTINGS △▽ □ NO	□ representa o cursor intermitente.
Pulse a tecla ▲	Muda para a saida do menú.	FACTORY SETTINGS △▽ □ YES	
Pulse a tecla ENTER	Reposição aos ajustes de fábrica.	FACTORY SETTINGS P:LOADING PRESETS	“Loading Presets” é a primeira mensagem. “Operation Done” é a seguinte. “No” é a última visualização.
Pulse a tecla ▲	Muda para a saida do menú.	PRESS ENTER FOR MENU EXIT	
Pulse a tecla ENTER	Retorno ao bloco de Miscelaneos.	PRESS ENTER FOR MISCELLANEOUS	
Pulse a tecla DISP	Retorno ao modo de display.	STOP FREQUENCY LOCAL 0.00 HZ	Modo de Display. O LED de Stop estará aceso.

Inicialização do Novo Software de EEPROM Logo que instalar o novo EEPROM, o controle deverá inicializar–se para a nova versão de software e dados da memória. Para isso usar o procedimento seguinte.

Ação	Descrição	Display	Comentários
Conecte a alimentação	O Display do Teclado mostra esta mensagem de abertura	BALDOR MOTORS & DRIVES	Visualização do logotipo durante 5 segundos.
	Se não há falhas e está programado para operação LOCAL.	STOP FREQUENCY LOCAL 0.00 HZ	Modo de display. O LED de Stop estará aceso.
Pulse a tecla PROG	Entrada ao modo de programaçãoción	PRESS ENTER FOR PRESET SPEEDS	
Pulse a tecla ▲ ou ▼	Muda aos blocos do Nivel 2.	PRESS ENTER FOR LEVEL 2 BLOCKS	
Pulse a tecla ENTER	Seleciona os blocos do Nivel 2.	PRESS ENTER FOR OUTPUT LIMITS	
Pulse a tecla ▲ ou ▼	Muda ao bloco de Miscelaneos.	PRESS ENTER FOR MISCELLANEOUS	
Pulse a tecla ENTER	Seleciona o bloco de Miscelaneos.	RESTART AUTO/MAN P: MANUAL	
Pulse a tecla ▲	Muda ao parâmetro de ajustes de fábrica.	FACTORY SETTINGS P: NO	
Pulse a tecla ENTER	Acesso ao parâmetro de ajustes de fábrica.	FACTORY SETTINGS ▲▼ □ NO	□ representa o cursor intermitente.
Pulse a tecla ▲	Muda a YES para selecionar os ajustes originais de fábrica.	FACTORY SETTINGS ▲▼ □ YES	
Pulse a tecla ENTER	ResTabelace os ajustes de fábrica.	FACTORY SETTINGS P:LOADING PRESETS	"Loading Presets" é o primeira mensagem. "Operation Done" é a seguinte. "No" é a última visualização.
Pulse a tecla ▲	Muda para a saida do menú.	PRESS ENTER FOR MENU EXIT	
Pulse a tecla ENTER	Retorno ao modo de display.	STOP FREQUENCY LOCAL 0.00 HZ	Modo de display. O LED de Stop estará aceso.
Pulse a tecla DISP	Muda ao bloco de informação de diagnóstico.	PRESS ENTER FOR DIAGNOSTIC INFO	Se desejar verificar a versão do software, entre na informação de diagnóstico.
Pulse a tecla ENTER	Acesso à informação de diagnóstico.	STOP SPEED REF LOCAL 0 RPM	Mostra velocidade de comando, direção de rotação, Local/ Remoto e velocidade do motor.
Pulse a tecla DISP	Modo de display que mostra a versão e revisão do software instalada no controle.	SOFTWARE VERSION 515-4.00	Se verifica a nova versão do software.
Pulse a tecla DISP	Mostra a opção de saida.	PRESS ENTER FOR DIAGNOSTIC EXIT	Pulse ENTER para sair da informação de diagnóstico.

Exemplos de Operação

Operação do Controle pelo Teclado

Se o controle está configurado para controle remoto ou serial, o Modo LOCAL deverá ser ativado para que possa operar–se o controle pelo teclado. Para ativar o Modo LOCAL se deve primeiramente parar o motor.

Nota: Ao pulsar a tecla STOP (se estiver habilitada), emite–se automáticamente um comando de parada ao motor e se muda ao modo LOCAL.

Quando o motor estiver parado, o Modo LOCAL é ativado pulsando a tecla “LOCAL”. A seleção do Modo LOCAL cancela as entradas de controle remoto ou serial, exceto a entrada External Trip (disparo externo) ou Local Enable (habilitação local).

O controle pode operar pelo teclado o motor de três (3) maneiras diferentes.

1. Comando de JOG.
2. Ajuste de velocidade com valores de entradas pelo teclado.
3. Ajuste de velocidade usando as teclas de flecha do teclado.

Nota: Se o controle foi configurado para Keypad (teclado) no parâmetro de modo de operação (nivel 1, bloco de entrada), não se permitirá outra maneira de operação que não seja pelo teclado.

Acesso ao Comando de JOG do Teclado

Ação	Descrição	Display	Comentários
Conecte a alimentação	O Display do Teclado mostra esta mensagem de abertura	BALDOR MOTORS & DRIVES	Visualização do logotipo durante 5 segundos.
	Se não há falhas e está programado para operação LOCAL.	STOP FREQUENCY LOCAL 0.00 HZ	Modo de display. O LED de Stop estará aceso.
Pulse a tecla JOG	Acesso à velocidade de JOG programada	STOP FREQUENCY LOCAL 0.00 HZ	O LED da tecla JOG estará aceso.
Pulse e mantenha apertada a tecla FWD ou a tecla REV	Movimento de avanço ou reverso do motor na velocidade de JOG.	FWD FREQUENCY LOCAL 7.00 HZ	Movimenta o motor sempre que a tecla FWD ou REV se mantenha oprimida. Os LEDs de JOG e FWD (ou REV) estão acesos.
Pulse a tecla JOG	Desabilita o modo de JOG.	STOP FREQUENCY LOCAL 0.00 HZ	O LED de JOG apaga.O LED da tecla Stop estará aceso.

Ajuste da Velocidade usando uma Referência de Velocidade Local

Ação	Descrição	Display	Comentários
Conecte a alimentação	O Display do Teclado mostra esta mensagem de abertura	BALDOR MOTORS & DRIVES	Visualização do logotipo durante 5 segundos.
	Se não há falhas e está programado para operação LOCAL.	STOP FREQUENCY LOCAL 0.00 HZ	Modo de display. O LED de Stop estará aceso.
Pulse a tecla ENTER	Seleciona a referência de velocidade local.	LOCAL SPEED REF ▲▼ 000.00 0.00 HZ	
Pulse a tecla SHIFT	Move o cursor intermitente um dígito para a direita.	LOCAL SPEED REF ▲▼ 000.00 0.00 HZ	☐ representa o cursor intermitente.
Pulse a tecla ▲	Incrementa em um dígito o valor de dez.	LOCAL SPEED REF ▲▼ 010.00 0.00 HZ	
Pulse a tecla ENTER	Guarda o novo valor e retorna ao modo de display.	STOP FREQUENCY LOCAL 0.00 HZ	
Pulse a tecla FWD ou a tecla REV	O motor marcha em FWD ou REV na velocidade comandada.	FWD FREQUENCY LOCAL 10.00 HZ	O LED de FWD (REV) estará aceso.
Pulse a tecla STOP	Se emite um comando de parada do motor.	STOP FREQUENCY LOCAL 0.00 HZ	Modo de display. O LED de Stop estará aceso.

Ajuste de Velocidade usando as Teclas de Flecha

Ação	Descrição	Display	Comentários
Conecte a alimentação	O Display do Teclado mostra esta mensagem de abertura	BALDOR MOTORS & DRIVES	Visualização do logotipo durante 5 segundos.
	Se não há falhas e está programado para operação LOCAL.	STOP FREQUENCY LOCAL 0.00 HZ	Modo de display. O LED de Stop estará aceso.
Pulse a tecla FWD ou a tecla REV	O motor marcha em FWD ou REV na velocidade selecionada.	FWD FREQUENCY LOCAL 0.00 HZ	O LED da tecla FWD estará aceso.
Pulse a tecla ▲	Aumenta a velocidade do motor.	FWD FREQUENCY LOCAL 20.00 HZ	Modo de display.
Pulse a tecla ▼	Diminui a velocidade do motor.	FWD FREQUENCY LOCAL 10.00 HZ	Modo de display.
Pulse a tecla STOP	Se emite um comando de parada do motor.	STOP FREQUENCY LOCAL 0.00 HZ	Modo de display. O LED de Stop estará aceso.
Pulse a tecla FWD ou a tecla REV	O motor marcha em FWD ou REV na velocidade comandada.	FWD FREQUENCY LOCAL 10.00 HZ	O motor marcha na velocidade definida previamente.
Pulse a tecla STOP	Se emite um comando de parada do motor.	STOP FREQUENCY LOCAL 0.00 HZ	Modo de display. O LED de Stop estará aceso.

Alteração no Sistema de Segurança

O acesso aos parâmetros programados pode ser protegido contra modificações usando a função de código de segurança. O Código de Segurança se define ajustando o bloco “Security Control” (Controle de Segurança), Nivel 2. Para implementar a função de segurança, realize o seguinte procedimento:

Ação	Descrição	Display	Comentários
Conecte a alimentação	O Display do Teclado mostra esta mensagem de abertura	BALDOR MOTORS & DRIVES	Visualização do logotipo durante 5 segundos.
	Se não há falhas e está programado para operação LOCAL.	STOP FREQUENCY LOCAL 0.00 HZ	Modo de display. O LED de Stop estará aceso.
Pulse a tecla PROG	Entrada ao modo de programação.	PRESS ENTER FOR PRESET SPEEDS	
Pulse a tecla ▲ ou ▼	Muda aos Blocos do Nivel 2.	PRESS ENTER FOR LEVEL 2 BLOCKS	
Pulse a tecla ENTER	Acesso aos Blocos do Nivel 2.	PRESS ENTER FOR OUTPUT LIMITS	
Pulse a tecla ▲ ou ▼	Muda ao bloco de Controle de Segurança.	PRESS ENTER FOR SECURITY CONTROL	
Pulse a tecla ENTER	Aceso ao bloco de Controle de Segurança.	SECURITY STATE P: OFF	
Pulse a tecla ▲	Avança ao parâmetro Access Code (Código de Acesso).	ACCESS CODE P: 9999	
Pulse a tecla ENTER	Pode–se mudar o parâmetro Access Code.	ACCESS CODE P: 9999 9999	☐ representa o cursor intermitente.
Pulse a tecla ▼	Use a tecla ▼ para alterar o valor. Exemplo: 8999.	ACCESS CODE P: 8999 9999	☐ representa o cursor intermitente.
Pulse a tecla ENTER	Guarda o parâmetro Access Code	ACCESS CODE P: 9999	O Display do Teclado não mostra o código de acessso do usuário. Registre seu valor para futura referência.
Pulse a tecla ▼	Muda a Security State (Estado de Segurança).	SECURITY STATE P: OFF	
Pulse a tecla ENTER	Acesso ao parâmetro Security State.	SECURITY STATE ▲▼ ☐ OFF	☐ representa o cursor intermitente.
Pulse a tecla ▲	Seleciona Local Security (Segurança Local).	SECURITY STATE ▲▼ LOCAL SECURITY	
Pulse a tecla ENTER	Guarda a seleção.	SECURITY STATE P: LOCAL SECURITY	P: muda para L: até retornar ao modo de Display por mais tempo que o definido no parâmetro Access Time.
Pulse a tecla DISP	Retorno ao modo de Display.	STOP FREQUENCY LOCAL 0.00 HZ	Modo de display típico.

Nota: Por favor, registre seu código de acesso e guarde–o em um lugar seguro. Se não pode acessar os valores dos parâmetros para alterar um parâmetro protegido, comuníque–se com a Baldor.

Alteração nos Valores de Parâmetros quando se usa um Código de Segurança

Ação	Descrição	Display	Comentários
Conecte a alimentação	O Display do Teclado mostra esta mensagem de abertura	BALDOR MOTORS & DRIVES	Visualização do logotipo durante 5 segundos.
	Se não há falhas e está programado para operação LOCAL.	STOP FREQUENCY LOCAL 0.00 HZ	Modo de display. O LED de Stop estará aceso.
Pulse a tecla PROG	Entrada ao modo de programação	PRESS ENTER FOR PRESET SPEEDS	
Pulse a tecla ▲ ou ▼	Muda ao bloco de Entrada.	PRESS ENTER FOR INPUT	
Pulse a tecla ENTER	Acesso ao bloco de Entrada para mudar o ajuste de Operating Mode (Modo de Operação)	OPERATING MODE L: KEYPAD	L: shows parameter is Locked.
Pulse a tecla ENTER	Quando a segurança está habilitada não se podem alterar os valores dos parâmetros.	•• ENTER CODE •• ▲▼ 9999 23956	
Pulse a tecla ▼	Introduzir o Código de Acesso.Exemplo: 8999.	•• ENTER CODE •• ▲▼ 8999 23956	☐ representa o cursor intermitente.
Pulse a tecla ENTER		OPERATING MODE ◆ KEYPAD	
Pulse a tecla ▲ ou ▼	Muda para fazer sua seleção.	OPERATING MODE ◆ STANDARD RUN	
Pulse ENTER	Guarda o parâmetro selecionado.	OPERATING MODE P: STANDARD RUN	P: muda para L: até retornar ao modo de Display por mais tempo que o definido no parâmetro Access Time.
Pulse a tecla ▲ ou ▼	Muda para a saida do Menú.	PRESS ENTER FOR MENU EXIT	
Pulse a tecla ENTER	Retorno ao bloco de Entrada.	PRESS ENTER FOR INPUT	
Pulse a tecla DISP	Retorno ao modo de Display.	STOP FREQUENCY LOCAL 0.00 HZ	Modo de display típico.

Alteração do Parâmetro de Suspensão de Acesso ao Sistema de Segurança

Ação	Descrição	Display	Comentários
Conecte a alimentação	O Display do Teclado mostra esta mensagem de abertura	BALDOR MOTORS & DRIVES	Visualização do logotipo durante 5 segundos.
	Se não há falhas e está programado para operação LOCAL.	STOP FREQUENCY LOCAL 0.00 HZ	Modo de display. O LED de Stop estará aceso.
Pulse a tecla PROG	Entrada ao modo de programação.	PRESS ENTER FOR PRESET SPEEDS	
Pulse a tecla ▲ ou ▼	Muda aos Blocos do Nivel 2.	PRESS ENTER FOR LEVEL 2 BLOCKS	
Pulse a tecla ENTER	Acesso aos Blocos do Nivel 2.	PRESS ENTER FOR OUTPUT LIMITS	
Pulse a tecla ▲ ou ▼	Muda ao bloco de Security Control (Control de Segurança).	PRESS ENTER FOR SECURITY CONTROL	
Pulse a tecla ENTER	Acesso ao bloco de Local Security (Segurança Local).	SECURITY STATE L:LOCAL SECURITY	
Pulse a tecla ▲	Avança ao parâmetro Access Timeout (Suspensão de Acesso).	ACCESS TIMEOUT L: 0 SEC	
Pulse a tecla ENTER	Acesso ao parâmetro Access Timeout.	** ENTER CODE ** ▲▼ 9999 23956	□ representa o cursor intermitente.
Pulse a tecla ▼	Use a tecla B para mudar o valor. Exemplo: 8999.	** ENTER CODE ** ▲▼ 8999 23956	Nota: Ignore o número de 5 dígitos à direita (exemplo: 23956).
Pulse a tecla ENTER	Guarda o parâmetro Access Code (Código de Acceso).	ACCESS TIMEOUT ▲▼ 000 0 S	O código introduzido está correto. Todos os parâmetros podem ter alteração.
Pulse a tecla SHIFT	Move o cursor um dígito para a direita.	ACCESS TIMEOUT ▲▼ 0 0 0 0 S	Access Timeout pode ter qualquer valor entre 0 e 600 segundos.
Pulse a tecla ▲ 3 vezes	Muda o 0 por um 3.	ACCESS TIMEOUT ▲▼ 0 3 0 0 SEC	Exemplo: 30 segundos.
Pulse a tecla ENTER	Guarda o valor.	ACCESS TIMEOUT P: □ 30 S	P: Muda para L: até retornar ao modo de Display por mais tempo que o definido no parâmetro Access Time.
Pulse a tecla DISP	Retorno ao modo de Display.	STOP FREQUENCY LOCAL 0.00 HZ	Modo de display típico.

Parâmetros do Controle

BLOCOS DE NIVEL 1		BLOCOS DE NIVEL 2	
Preset Speeds	**Input**	**Output Limits**	**Brake Adjust**
Preset Speed #1	Operating Mode	Operating Zone	Resistor Ohms
Preset Speed #2	Command Select	Min Output Frequency	Resistor Watts
Preset Speed #3	ANA CMD Inverse	Max Output Frequency	DC Brake Voltage
Preset Speed #4	ANA CMD Offset	PK Current Limit	DC Brake Frequency
Preset Speed #5	ANA CMD Gain	PWM Frequency	Brake on Stop
Preset Speed #6	CMD SEL Filter		Brake on Reverse
Preset Speed #7		**Custom Units**	Stop Brake Time
Preset Speed #8	**Output**	MAX Decimal Display	Brake on Start
Preset Speed #9	Opto Output #1	Value at Speed	Start Brake Time
Preset Speed #10	Opto Output #2	Value DEC Places	
Preset Speed #11	Opto Output #3	Value Speed REF	**Process Control**
Preset Speed #12	Opto Output #4	Units of Measure	Process Feedback
Preset Speed #13	Zero SPD Set PT	Units of MEAS 2	Process Inverse
Preset Speed #14	At Speed Band		Setpoint Source
Preset Speed #15	Set Speed Point	**Protection**	Setpoint Command
	Analog Out #1	External Trip	Set PT ADJ Limit
Accel / Decel Rate	Analog Out #2	Local Enable INP	At Setpoint Band
Accel Time #1	Analog Scale #1		Process PROP Gain
Decel Time #1	Analog Scale #2	**Miscellaneous**	Process INT Gain
S-Curve #1		Restart Auto/Man	Process DIFF Gain
Accel Time #2	**V/HZ and Boost**	Restart Fault/Hr	Follow I:O Out
Decel Time #2	Ctrl Base Frequency	Restart Delay	Encoder Lines
S-Curve #2	Torque Boost	Factory Settings	
	Dynamic Boost		**Skip Frequency**
Jog Settings	Slip Comp Adj		Skip Frequency #1
Jog Speed	V/HZ Profile		Skip Band #1
Jog Accel Time	V/HZ 3-PT Volts	**Security Control**	Skip Frequency #2
Jog Decel Time	V/HZ 3-PT Frequency	Security State	Skip Band #2
Jog S-Curve	Max Output Volts	Access Timeout	Skip Frequency #3
		Access Code	Skip Band #3
Keypad Setup			
Keypad Stop Key		**Motor Data**	**Synchro Starts**
Keypad Stop Mode		Motor Voltage	Synchro Starts
Keypad Run Fwd		Motor Rated Amps	Sync Start Frequency
Keypad Run Rev		Motor Rated Speed	Sync Scan V/F
Keypad Jog Fwd		Motor Rated Frequency	Sync Setup Time
Keypad Jog Rev		Motor Mag Amps	Sync Scan Time
			Sync V/F Recover
			Sync Direction

Ajuste da Operação de Controle Os seguintes ajustes de controle estão disponiveis para permitir adaptar o controle a uma determinada aplicação. As Tabelas 4-1 e 4-2 descrevem cada bloco de parâmetros (Nota: Os nomes dos parâmetros estão traduzidos ao Português no Apêndice D – Glossário).

Tabela 4-1 Definições dos Blocos de Parâmetros, Nivel 1

Título do Bloco	Descrição
PRESET SPEEDS (Velocidades Préajustadas)	Permite selecionar entre 15 velocidades de operação do motor préajustadas. Cada velocidade pode ser selecionada usando comutadores externos conectados à régua de terminais de controle.Para a operação do motor, deve–se enviar um comando de direção do motor junto com um comando de velocidade preajustada (em J4).
ACCEL/DECEL RATE (Taxa ou Velocidade de Aceleração/Desa–celeração)	Accel Time é o No. de segundos requerido para que o motor acelere a uma taxa linear desde 0 Hz aos Hz especificados no parâmetro “Max Output Frequency” (frequência máxima de saida) no bloco “Output Limits”(Límites de Salida), Nivel 2. Decel Time é o No. de segundos requerido para que o motor desacelere a uma taxa linear desde a frequência especificada no parâmetro “Max Output Frequency” até 0 Hz. S–Curve é uma porcentagem de tempo de aceleração ou desaceleração total, e permite fazer partidas e paradas suaves. A Figura 4-2 ilustra como se altera a aceleração do motor usando uma Curva S de 40%.0% representa “não S” e 100% representa “S completa” sem segmento linear. Exemplo: Frequência Máx. de Saida = 100 Hz; Freq. Preajustada = 50 Hz; Tempo de Aceleração = 10 seg.Neste exemplo, a frequência de saida do controle será de 50 Hz em 5 segundos depois de dar o comando. Nota: Accel #1, Decel #1 e S–Curve #1 estão asssociadas conjuntamente. Da mesma forma, Accel #2, Decel #2 e S–Curve #2 estão asociadas conjuntamente. Estas asociações podem ser usadas para controlar uma frequência preajustada ou um comando de velocidade externo (Pot). Nota: Como o projeto do motor usa o escorregamento do rotor para produzir torque, a velocidade do motor não aumentará ou diminuirá de maneira linear necessariamente com a frequência do motor Nota: Se existir falhas (disparos do motor) durante uma aceleração ou desaceleração rápida, a seleção de uma Curva S pode eliminar as falhas sem afetar o tempo total de rampa. Talvez seja necessário regular os ajustes de Accel, Decel e S–Curve para otimizar sua aplicação.
JOG SETTINGS (Ajustes de Jog)	Jog Speed é a frequência de comando que se usa durante o jog. A velocidade de jog pode esTabelacer–se desde o teclado ou a régua de terminais. No teclado, pulse a tecla JOG e a tecla FWD ou a tecla REV. Na régua de terminais, devem–se dar a entrada de JOG (J4–12) e de Avanço (J4–9) ou de Reverso (J4–10). Jog Accel Time é o tempo de aceleração usado durante o jog. Jog Decel Time é o tempo de desaceleração usado durante o jog. Jog S–Curve é a Curva S usada durante o jog.

Figura 4-2 Exemplo de uma Curva S de 40%

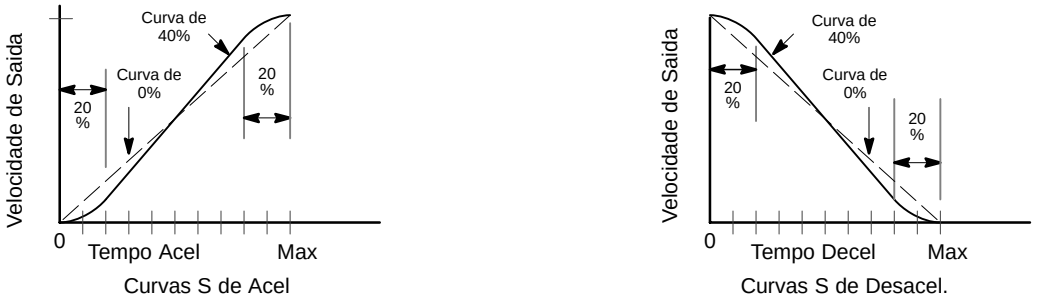


Tabela 4-1 Definições dos Blocos de Parâmetros, Nivel 1 – Continuação

Título do Bloco	Descrição
KEYPAD SETUP (Preparação do Teclado)	Keypad Stop Key - Permite que a tecla de “STOP” inicie a parada do motor durante a operação remota ou serial (se está em Remote ON). Pulsando “STOP” inicia–se o comando de parada e se seleciona automáticamente o modo Local.
	Keypad Stop Mode - Seleciona se o comando de Stop fará que a parada do motor seja de “COAST” ou “REGEN”. Em COAST, o motor é desligado e permite parar por inercia (parada livre). Em REGEN, a voltagem e a frequência ao motor são reduzidas a uma taxa que está definida por “Decel Time” (Tiempo de Desacel.).
	Keypad Run FWD - Faz com que a tecla “FWD” (avanço) esteja ativa em Local.
	Keypad Run REV - Faz com que a tecla “REV” (reverso) esteja ativa em Local.
	Keypad Jog FWD - Faz com que a tecla “FWD” (avanço) esteja ativa em Local Jog.
	Keypad Jog REV - Faz com que a tecla “REV” (reverso) esteja ativa em Local Jog.
INPUT (Entrada)	Operating Mode - Há sete modos de operação disponíveis. A seleção é: Teclado, Marcha Standard–3 condutores, 15 Velocidades–2 condutores, Bomba e Ventilador–2 condutores, Bomba e Ventilador–3 condutores, Serial, e Controle de Processos. As conexões externas ao controle são feitas na régua de terminais J4 (os diagramas de conexões estão na Seção 3, Seleção do Modo de Operação).
	Command Select - Seleciona a referência de velocidade externa a ser usada. O método mais simples de controle de velocidade é selecionar Potentiometer e conectar um pot. de 5 kΩ a J4–1, J4–2 e J4–3. Selecione um comando de entrada de 0–5, 0–10 VCC ou 4–20 mA se o sinal de entrada é aplicado a J4–4 e J4–5. 10VOLT EXB seleciona a placa opcional de expansão I/O de Alta Resolução, se estiver instalada. 4–20 mA EXB seleciona a entrada de 4–20 mA da placa opcional de expansão I/O de Alta Resolução, se estiver instalada. 3–15 PSI seleciona a placa opcional de expansão de 3–15 PSI, se estiver instalada. Tachometer EXB seleciona a placa opcional de expansão do Tacogerador CC, se estiver instalada. Pulse Follower EXB seleciona a placa de expansão do Seguidor de pulsos Mestre.
	Nota: Quando se usa a entrada de 4–20 mA, a ponte JP2 na placa principal de controle deverá ser transferida aos dois pinos inferiores (pinos 1 e 2 na Figura 3-1).
	ANA CMD Inverse - “OFF” fará com que uma baixa tensão de entrada (por exemplo, 0 VCC) seja um comando de baixa velocidade do motor e uma tensão máxima de entrada (por exemplo, 10 VCC) seja um comando de velocidade máxima do motor. “ON” fará com que uma baixa tensão de entrada (por exemplo, 0 VCC) seja um comando de velocidade máxima do motor e uma tensão máxima de entrada (por exemplo, 10 VCC) seja um comando de baixa velocidade do motor.
	ANA CMD Offset - Compensa a entrada analógica para minimizar o desvio de sinal. Por exemplo, se o sinal de velocidade mínima é de 1 VCC (no lugar de 0 VCC), o ANA CMD Offset pode ser definido em –10% para que a entrada de tensão mínima seja percebida pelo controle como 0 VCC.
	ANA CMD Gain - Proporciona um fator de ganho para o sinal de entrada de referência de velocidade analógica. Por exemplo, se o sinal de referência de velocidade analógica é de 0–9 VCC, definindo ANA CMD Gain em 111% permite que o controle perceba 0–10 VCC como o sinal de entrada.
	CMD SEL Filter - Proporciona filtragem para o sinal de entrada analógica de referência de velocidade. Quanto maior seja o número (0–6), maior será a filtragem de ruidos que se proporciona. Para uma resposta mais rápida, use um valor numérico mais baixo.

Tabela 4-1 Definições dos Blocos de Parâmetros, Nivel 1 – Continuação

Título do Bloco	Descrição
OUTPUT (Saida)	OPTO OUTPUT #1 – #4- São quatro saidas digitais ópticamente isoladas que têm dois estados operativos, ON ou OFF. As saidas Opto e as saidas de relés (se estiver instalado uma placa de expansão para relés) podem configurar–se para qualquer das seguintes condições: **Condição** **Descrição** Ready - (Pronto) Está ativa ao conectar–se a alimentação do controle sem que haja falhas presentes. O controle está “Pronto”. Zero Speed - (Velocidade Zero) Está ativa quando a frequência de saida ao motor é inferior ao valor do parâmetro “Zero SPD Set Pt”, de Saida, Nivel 1. At Speed - (Em Velocidade) Está ativa quando a frequência de saida está dentro da faixa de comando definido pelo parâmetro “At Speed Band”, de Saida, Nivel 1. At Set Speed - (Em Velocidade Definida) Está ativa quando a frequência de saida é igual ou maior que o valor do parâmetro “Set Speed Point”, de Saida, Nivel 1. Overload - (Sobrecarga) A saida está ativa se há uma falha de Sobrecarga causada por uma interrupção quando a corrente de saida excedeu a corrente nominal do controle. Keypad Control - (Controle de Teclado) Está ativa quando o equipamento está em controle Local do teclado. Fault - (Falha) Está ativa quando existe uma condição de falha. Drive On - (Controle Conectado) Está ativa quando o controle está “Pronto” e se foi dado um comando de operar o motor. Reverse - (Reverso) Está ativa quando o motor está funcionando em direção reversa. Process Error - (Erro de Processo) Está ativa quando o processo de malha de controle PID está fora da faixa especificada pelo parâmetro “At Setpoint Band”, bloco de Controle de Processos, Nivel 2. ZERO SPD SET PT - Estabelece a frequência de saida à qual a saida opto Zero Speed fica ativa (se conecta). Quando a frequência de saida é menor que ZERO SPD SET PT, a saida Opto Output fica ativa. Isto é útil nas aplicações aonde um freio do motor estará funcionando com a operação de controle do motor. AT SPEED BAND - Estabelece uma banda de frequência na qual a saida opto At Speed fica ativa (se conecta). Por exemplo, se At Speed Band está definida em ±5 Hz, a saida opto fica ativa quando a frequência de saida ao motor está dentro de uma faixa de 5 Hz da frequência de comando do motor. Isto é útil quando outra máquina não deve arrancar (ou parar) até que o motor tenha alcançado sua velocidade de operação. SET SPEED POINT - Estabelece a frequência na qual a saida opto At Set Speed fica ativa (se conecta). Quando a frequência é maior que o parâmetro SET SPEED POINT, a saida opto fica ativa. Isto é útil quando outra máquina não deve arrancar (ou parar) até que o motor exceda uma velocidade predeterminada.

Tabela 4-1 Definições dos Blocos de Parâmetros, Nivel 1 – Continuação

Título do Bloco	Descrição
OUTPUT Continued (Saida) Continuação	ANALOG OUTPUT #1 and #2 - Estas duas saidas analógicas podem ser configuradas de maneira que um sinal de saida de 0–5 VCC (0–10 VCC ou 4–20 mA com EXB de Alta Resolução) represente uma das seguintes condições: **Condição** **Descrição** Frequency - (Frequência) Representa a frequência de saida, aonde 0 VCC = 0 Hz e +5 VCC = MAX Hz (não se inclui a compensação de frequência de escorregamento). Freq Command - (Comando de Frequência) Representa a frequência de comando, aonde 0 VCC = 0 Hz e +5 VCC = MAX Hz. AC Current - (Corrente CA) Representa o valor da corrente de saida, aonde 0 VCC = 0 A e +5 VCC = Corrente de plena carga (A_{RMS}). AC Voltage - (Voltaje CA) Representa o valor de voltagem de saida, aonde 0 VCC = 0 VCA e +5 VCC = Voltagem de Entrada do Controle. Torque - (Torque) Representa o torque de carga, aonde 0 V = –100% do torque (torque nominal) e +5 V = 100% do torque (torque nominal). Power - (Potência) Representa a potência do motor, aonde 0 V = –100% da potência nominal e +5 V = 100% da potência nominal. Bus Voltage - (Voltagem de Bus) Representa a tensão de entrada retificada , aonde 0 V = 0 VCC e 2.5 V = 325 VCC para uma entrada de 230 VCA (650 VCC para uma entrada de 460 VCA). Process Feedback - (Retroalimentação do Processo) Representa a entrada de retroalimentação do processo, aonde 0 V = –100% de retroalimentação e +5 VCC = 100% de retroalimentação. Setpoint Command - (Comando do Ponto de Ajuste) Representa a entrada de comando do ponto de ajuste, aonde 0 V = –100% de comando e +5 V = 100% de comando. Zero Cal - (Cal. de Zero) A saida é de 0 VCC e pode ser usada para calibrar um medidor externo. 100% Cal - (Cal. de 100%) A saida é de 5 VCC e pode ser usada para calibrar o fundo de escala (limite de escala) de um medidor externo. ANALOG SCALE #1 & #2 - Fator de escala para a tensão de saida analógica. É útil para definir a faixa de fundo de escala para os medidores externos.

Tabela 4-1 Definições dos Blocos de Parâmetros, Nivel 1 – Continuação

Título do Bloco	Descrição
V/Hz and Boost (V/Hz e Reforço)	CTRL BASE FREQ - Representa o ponto na curva V/Hz aonde a voltagem de saida fica constante com o aumento da frequência de saida. Este é o ponto em que o motor muda de constante ou torque variável para operação de potência constante.
	Torque Boost - Ajusta o valor do torque de partida do motor. O ajuste de reforço altera a voltagem de saida ao motor desde o valor normal de voltagem, aumentando ou diminuindo a voltagem de partida em valores fixos conforme definido pela curva V/Hz. O ajuste de fábrica é adequado para a maioria das aplicações. O aumento do reforço pode produzir sobreaquecimento no motor. Se é necessário ajuste, aumente o reforço em pequenos incrementos até que o eixo do motor comece a rodar ao aplicar–se carga máxima.
	Dynamic Boost - Este parâmetro pode ser ajustado para proporcionar mais ou menos torque de marcha do motor que o disponivel com o ajuste de fábrica. O ajuste de reforço altera a voltagem de saida ao motor desde o valor normal de voltagem, aumentando ou diminuindo a voltagem por unidade de frequência conforme definido pela curva V/Hz.
	Slip Comp Adjustment - A compensação de escorregamento é usada para compensar as condições variaveis de carga durante a operação normal. Este parâmetro estabelece a máxima variação permitida na frequência de saida nas condições variáveis de carga (mudanças de corrente de saida). Ao aumentar a corrente do motor acima dos 100% de amperes nominais do motor, a frequência de saida é automáticamente aumentada para compensar o deslizamento.
	V/Hz Profile - Estabelece a relação Volts/Frequência de saida do controle (ao motor) para todos os valores de voltagem de saida em relação à frequência de saida, até a frequência básica do controle. Como a voltagem do motor está relacionada com a corrente do motor, esta voltagem relaciona–se com o torque do motor. Com uma variação na curva V/Hz pode–se ajustar a disponibilidade de torque do motor para diversas velocidades.
	3PT Profile Permite que haja dois segmentos lineares de V/Hz ajustando os parâmetros de V/Hz 3PT Volts e V/Hz 3PT Frequency. As curvas de 33%, 67% e 100% de curva quadrática estão predefinidas para dar diferentes variações na curva V/Hz com redução quadrática. Estas curvas estão mostradas na Figura 4-3.
	V/Hz 3PT Volts - Estabelece a voltagem de saida associada com o parâmetro de 3PT Frequency.
	V/Hz 3PT Frequency -Estabelece a frequência de saida associada com o parâmetro de 3PT Volts.
	Max Output Volts - Define a voltagem máxima de saida disponivel para o motor pelo controle. É útil se a voltagem nominal do motor é inferior à voltagem de linha de entrada. Em alguns casos, os parâmetros Max Output Volts e CTRL Base Frequency podem ser ajustados para proporcionar um torque constante mais amplo ou uma faixa mais ampla de velocidade de potência (hp) constante do que o disponivel normalmente.
LEVEL 2 BLOCK (bloco de Nivel 2)	ENTRADA AO MENU DE NIVEL 2

Figura 4-3 Curvas de Volts/Hertz

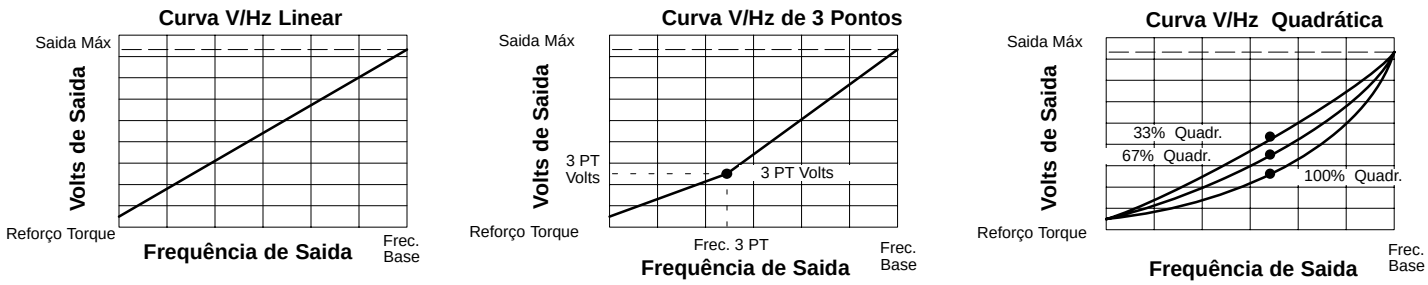


Tabela 4-2 Definições dos Blocos de Parâmetros, Nivel 2

Título do Bloco	Descrição
OUTPUT LIMITS (LIMITES DE SAIDA)	Operating Zone – Estabelece a zona de operação PWM como Standar–2.5 KHz ou Silenciosa–8.0 KHz. Pode–se selecionar dois modos de operação: Torque Constante ou Torque Variável. Torque Constante permite 170–200% de sobrecarga por 3 segundos ou 150% de sobrecarga por 60 segundos. Torque Variável permite 115% de sobrecarga de pico por 60 segundos.
	MIN Output Frequency – Estabelece a frequência de saida mínima ao motor. Durante a operação, a frequência de saida não cai abaixo deste valor, exceto para as partidas do motor desde 0 Hz ou durante a parada por frenagem dinâmica.
	MAX Output Frequency – Estabelece a frequência de saida máxima ao motor. Figura 4-4.
	PK Current Limit – É a corrente de saida máxima (pico) ao motor. Dispõem–se de valores superiores à 100% da corrente nominal dependendo da zona de operação selecionada
	PWM Frequency –É a frequência de comutação dos transistores de saida. O PWM deverá ser o mais baixo posivel para minimizar o esforço nos transistores de saida e as bobinas do motor. A frequência PWM se denomina também frequência “Portadora”. Figura 4-4.
CUSTOM UNITS (UNIDADES DE LEITURA NO DISPLAY ADAPTAVEIS PELO USUÁRIO)	Max Decimal Places – Define o número de casas decimais do display de Output Rate (taxa de saida) no Teclado. Reduz–se automáticamente para valores maiores. O display de taxa de saida só é disponivel se o valor do parâmetro “Value at Speed” não é zero.
	Value At Speed – Estabelece o valor desejado da taxa de saida por RPM do motor. Se visualiza dois números no display do teclado (separados por uma barra “/”). O primeiro número (no extremo esquerdo) é o valor que deseja–se que o teclado exiba para uma velocidade específica do motor (segundo número, no extremo direito). Pode–se insertar um decimal nos números colocando–se o cursor intermitente sobre as flecha acima/abaixo.
	Value DEC Places – Serial únicamente.
	Value Speed REF – Serial únicamente.
	Units of Measure – Permite especificar as unidades de medida a visualizar no display de Output Rate. Use as teclas de Shift e flecha para modificar o primeiro carácter e os sucessivos. Se não se exibe o carácter que se deseja, mova o cursor intermitente sobre a flecha acima/abaixo de caracteres especiais que está no lado esquerdo do display. Use as flechas acima/abaixo e a tecla Shift para alterar através dos 9 conjuntos de caracteres. Use a tecla ENTER para guardar a sua seleção.
	Units of MEAS 2 – Serial únicamente.
PROTECTION (PROTEÇÃO)	External Trip – OFF – O Disparo Externo está desabilitado. ON – O Disparo Externo está habilitado. Se é aberto um contato normalmente fechado em J4–16 (a J4–17), produzirá uma falha de Disparo Externo, provocando a parada do controle.
	Local Enable INP – OFF – A Entrada de Habilitação Local está desabilitada. ON – Se requer um contato normalmente fechado em J4–8 (a J4–17) para o ENABLE (habilitação) do controle quando se opera no modo de Teclado (parâmetro Operating Mode do bloco Input (Entrada), Nivel 1 = Keypad, com Local Enable INP = ON).

Tabela 4-2 Definições dos Blocos de Parâmetros, Nivel 2 – Continuação

Figura 4-4 Frequência PWM vs Frequência de Saida

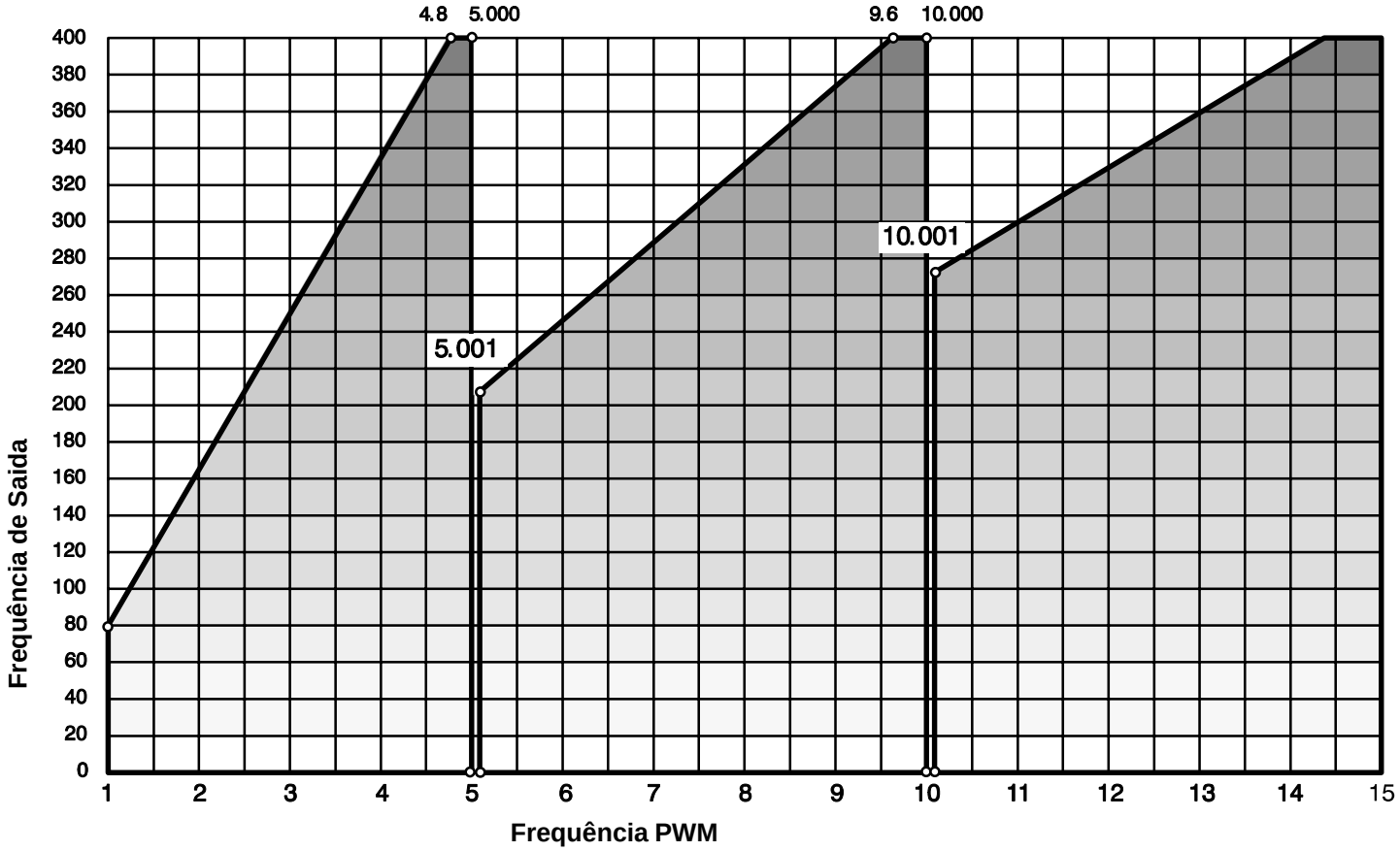


Tabela 4-2 Definições dos Blocos de Parâmetros, Nivel 2 – Continuação

ADVERTÊNCIA: Se uma reiniciação automática do motor (reset) pode ocasionar lesões pessoais, a função de restart automático deverá ser bloqueada alterando–se o parâmetro "Restart Auto/Man" para MANUAL.

Título do Bloco	Descrição
MISCELLANEOUS (MISCELANEOS)	Restart Auto/Man – Manual – Se ocorre uma falha (ou falta de alimentação), o controle deverá ser resetado manualmente para que retorne a operar. Automatic – Se ocorre uma falha (ou falta de alimentação), o controle religará automáticamente, quando não existir mais a falha, e retornará a operar.
	Restart Fault/Hr – É o número máximo de tentativas de reiniciação automática antes que se requeira a reiniciação manual. Após uma hora sem alcançar o número máximo de falhas, ou se a alimentação não foi desconectada e voltou–se a conectar, a conta das falhas retornará a zero.
	Restart Delay – A quantidade de tempo permitida depois uma condição de falha para que se produza uma reiniciação automática. É útil para dar tempo suficiente para corrigir uma falha antes de tentar a reiniciação.
	Factory Settings – Restaura os ajustes de fábrica nos valores de todos os parâmetros. Selecione YES e pulse a tecla "ENTER" para restaurar os valores de fábrica nos parâmetros. O Display do teclado mostrará "Operation Done" (operação feita), e retornará a "NO" após completar a restauração.
SECURITY CONTROL (CONTROLE DE SEGURANÇA)	Security State - Off – Não se requer um Código de Acesso de segurança para alterar o valor dos parâmetros. Local Security – É necesário introduzir um Código de Acesso de segurança antes de poder fazer mudanças nos parâmetros usando o Teclado. Serial Security – É necessário introduzir um Código de Acesso de segurança antes de poder fazer mudanças usando a interface RS232/422/485. Total Security – É necessário introduzir um Código de Acesso de segurança antes de poder fazer mudanças usando o Teclado ou a interface serial.
	Access Timeout – É o tempo em segundos em que o acesso de segurança permanece habilitado até sair do modo de programação. Se sai do Modo de Programaçãos e regressa durante este período de tempo, não é necessário voltar a introduzir o Código de Acesso de segurança. Este contador de tempo começa sua contagem ao sair do Modo de Programação (pulsando Disp).
	Access Code – É um código numérico de 4 dígitos. Só as pessoas que conhecem o código podem modificar os valores protegidos dos parâmetros no Nivel 1 e no Nivel 2.
MOTOR DATA (DADOS DO MOTOR)	Motor Voltage – É a voltagem nominal do motor (registrado em sua placa de identificação). O valor deste parâmetro não tem efeito algum sobre a voltagem de saida ao motor.
	Motor Rated Amps – É a corrente nominal do motor (registrada em sua placa de identificação). Se a corrente do motor excede este valor durante certo período de tempo, se produzirá uma falha de Sobrecorrente. Se forem usados múltiplos motores num mesmo controle, some os Amperes Nominais de todos os motores e introduza este valor total.
	Motor Rated Speed – É a velocidade nominal do motor (registrada em sua placa de identificação). Se Motor Rated SPD = 1750 RPM e Motor Rated Freq = 60 Hz, o Display do Teclado mostrará 1750 RPM em 60 Hz e 850 RPM em 30 Hz.
	Motor Rated Freq – É a frequência nominal do motor (registrada em sua placa de identificação).
	Motor Mag Amps – É o valor da corrente magnetizante do motor (registrado em sua placa de identificação). Também se denomina "corrente em vazio (sem carga)". Se forem usados múltiplos motores num mesmo controle, some os Amperes Magnetizantes de todos os motores e introduza este valor total.

Tabela 4-2 Definições dos Blocos de Parâmetros, Nivel 2 – Continuação

Título do Bloco	Descrição
BRAKE ADJUST (AJUSTE DE FRENAGEM)	Resistor Ohms – O valor em ohms do resistor de frenagem dinamica. Consulte o manual de frenagem dinamica ou solicite informação adicional à Baldor. Se não foi instalada frenagem dinamica, introduza o valor “0”. Resistor Watts – Os watts nominais do resistor de frenagem dinamica. Consulte o manual de frenagem dinamica ou solicite informação adicional à Baldor. Se não foi instalada frenagem dinamica, introduza o valor “0”. DC Brake Voltage – A quantidade de voltagem CC de frenagem que se aplica ao bobinamento do motor durante um comando de parada. Aumente este valor para um maior torque de frenagem durante as paradas. A voltagem de frenagem aumentada pode causar o sobreaquecimento do motor nas aplicações que requeiram frequentes partidas e paradas. Tenha muito cuidado ao selecionar este valor. O valor máximo de DC Brake Voltage = (1.414) x (Max Output Volts). Max Output Volts (volts de saida máx.) é um parâmetro do bloco de V/Hz e Reforço, Nivel 1. DC Brake Frequency – A frequência de saida (ao motor) na qual se inicia o DC Injection Braking (Frenagem por Injeção de CC). Brake on Stop – Se está em ON, a frenagem por injeção de CC se iniciará ao enviar um comando de parada. Após um comando de parada, a DC Brake Voltage (voltagem CC de frenagem) será aplicada às bobinas do motor quando a frequência de saida alcance a DC Brake Frequency (frequência CC de frenagem). Brake on Reverse – Se está em ON, a frenagem por injeção de CC se iniciará após enviar um comando de inversão de rotação do motor. Após um comando de parada, DC Brake Voltage se aplicará às bobinas do motor quando a frequência de saida alcance a DC Brake Frequency . A frenagem continua até que o motor esteja parado. O motor acelerará despois na direção oposta. Stop Brake Time – O número máximo de segundos durante os quais a voltagem de frenagem por injeção de CC será aplicada às bobinas do motor após um comando de parada. Após o período de tempo especificado neste parâmetro, a frenagem por injeção de CC cessa automáticamente. Se a frenagem por injeção de CC se inicia a uma frequência menor que a do parâmetro DC Brake Frequency, o tempo de frenagem é calculado da seguinte maneira: $$\text{Tempo de Frenagem} = \text{Tempo de Frenagem na Parada X } \frac{\text{Frequência de Saida na Frenagem}}{\text{Frequência CC de Frenagem}}$$ Brake on Start – Se está em ON, põe em atividade a frenagem por injeção de CC durante um certo período de tempo (Start Brake Time, ou seja o tempo de frenagem na partida) quando se envia um comando de RUN (marcha). Com isto assegura–se que o motor não estará rodando. A frenagem cessará automáti–camente e o motor vai acelerar quando concluir o tempo de frenagem na partida. Start Brake TIme – A quantidade de tempo durante a qual se aplicará a frenagem por injeção de CC após o envio de um comando de RUN. (Isto ocorrerá só se Brake on Start estiver em ON). A frenagem pode provocar o sobreaquecimento do motor nas aplicações que requeiram frequentes partidas e paradas. Tenha muito cuidado ao selecionar este valor. Este tempo de frenagem na partida deverá ser suficientemente prolongado para assegurar que o eixo do motor não se encontre rodando quando seja enviado um comando de partida.

Tabela 4-2 Definições dos Blocos de Parâmetros, Nivel 2 – Continuação

Título do Bloco	Descrição
PROCESS CONTROL (CONTROLE DE PROCESSOS)	Process Feedback – Estabelece o tipo de sinal usado para a retroalimentação do processo na malha de controle PID (proporcional–integral–diferencial) do ponto de ajuste – set point. Process Inverse – Faz que se inverta o sinal de retroalimentação do processo. É usado em processos de ação inversa que utilizam um sinal unipolar tal como 4–20 mA. Se está em “ON”, a malha PID perceberá um valor baixo do sinal de retroalimentação do processo como um sinal de retroalimentação alta, e um valor alto do sinal de retroalimentação do processo como um sinal de retroalimentação baixa. Setpoint Source – Estabelece o tipo de sinal da fonte de referência de entrada com a qual vai se comparar a retroalimentação do processo. Se é selecionado “Setpoint CMD”, se usará um valor fixo do ponto de ajuste que se introduz no valor do parâmetro Setpoint Command (do bloco Process Control, Nivel 2). Nota: Se é selecionado “Setpoint Command”, se usará o valor fixo do parâmetro Setpoint Command do bloco Process Control, Nivel 2. Setpoint Command – Valor do ponto de ajuste da malha PID que o controle tratará de manter. Isto se emprega únicamente quando o parâmetro Setpoint Source está definido como “Setpoint Command”. Os valores percentuais negativos serão ignorados na malha PID se o sinal de retroalimentação contem unicamente valores positivos (como 0–10 VCC). Set PT ADJ Limit – O valor máximo da correção de frequência que se aplicará ao motor (em resposta ao erro máximo de retroalimentação do ponto de ajuste). Por exemplo, se Max Output Frequency é 60 Hz, o erro de retroalimentação do ponto de ajuste é de 100% e o limite de regulação do ponto de ajuste é de 20%, a velocidade máxima à qual o motor funcionará em resposta ao erro de retroalimentação do ponto de ajuste será de ±12 Hz (60 Hz x 20% = 12 Hz, ou seja um ganho total de banda de saida de 24 Hz centrado em torno da frequência do ponto de ajuste efetivo). At Setpoint Band – Estabelece a banda de operação dentro da qual At Setpoint Opto Output (saida opto no ponto de ajuste) estará ativa (em ON). Esta característica indica quando o processo está dentro da faixa desejada do ponto de ajuste. Process PROP Gain – Estabelece o ganho proporcional da malha PID. Process INT Gain – Estabelece o ganho integral da malha PID. Process DIFF Gain – Estabelece o ganho diferencial da malha PID. Follow I:O Ratio – Estabelece a relação da entrada do Mestre à saida do Seguidor. Requer a placa de expansão Master Pulse Reference/Isolated Pulse Follower (referência de pulso mestre/seguidor de pulso isolado). Por exemplo, o número da esquerda é a taxa de entrada do mestre. O número à direita dos dois pontos é a taxa de saida do seguidor. Se deseja–se que o seguidor funcione ao dobro da velocidad do mestre, deverá introduzir–se uma razão 2:1. As razões fracionárias, tais como 0.5:1, se introduz como 1:2. Follow I:O Out – Se utiliza unicamente nas comunicações seriais. Nas configurações Master/Follower (mestre/seguidor), este parâmetro representa a parte de FOLLOWER da razão. A parte de MASTER da razão se define no parâmetro Follow I:O Ratio Nota: O parâmetro Encoder Lines (pulsos do encoder) deverá ser definido se é introduzido um valor no parâmetro Follow I:O Ratio. Encoder Lines – Se emprega unicamente quando se instala uma placa opcional de expansão Master Pulse Reference/Isolated Pulse Follower. Define o número de pulsos por volta do encoder mestre. É usado para definir a taxa de pulsos de saida do mestre que deverá obedecer o equipamento seguidor instalado à frente.

Tabela 4-2 Definições dos Blocos de Parâmetros, Nivel 2 – Continuação

Título do Bloco	Descrição
SKIP FREQUENCY (FREQUÊNCIA DE SALTO)	Skip Frequency – (#1, #2 y #3) estabelece a frequência central da banda de frequência a saltar ou que se vai tratar como uma banda morta. Podem–se definir independentemente três bandas, ou pode–se selecionar os três valores para saltar uma banda com faixas de frequências. Skip Band – (#1, #2 y #3) estabelece a faixa da banda centrada em Skip Frequency (frequência de salto). Por exemplo, se Skip Frequency #1 está definida em 20 Hz e Skip Band #2 está definida em 5 Hz, não se permite a operação continua na banda morta de 15 Hz a 25 Hz.
SYNCHRO STARTS (PARTIDAS SINCRONIZADAS)	Synchro Starts – Se utiliza quando o eixo do motor está rodando no momento em que o inversor envia energia ao motor. Se é definida como Restarts Only, permite as partidas sincronizadas depois de repor uma condição de falha. Se é definida como All Starts, permite as partidas sincronizadas em todas as reposições por falhas, assim como as reiniciações depois de produzir–se uma falha de alimentação ou depois de um comando de marcha. Sync Start Frequency – Permite que a função Synchro Start comece a exploração (”scanning”) da frequência de rotação do motor em MAX Frequency (frequência máxima) ou em uma SET Frequency (uma frequência definida). Sync Scan V/F – Estabelece a relação Volts/Hz da função de Synchro Start como uma porcentagem da relação V/Hz definida por Max Output Volts/Base Frequency (volts máx. de saida/frequência básica). Este valor porcentual de Sync Scan V/F é multiplicado pelo valor de Max Output Volts/Base Frequency. Se este valor é demasiado alto, pode produzir uma falha por Sobrecorrente no inversor. Sync Setup TIme – Estabelece para o inversor o tempo de rampa de voltagem de saida desde zero até a voltagem correspondente a Sync Start Frequency (frequência de partida sincronizada). Uma demora de 0.5 segundos antes do começo da rampa não está incluida neste período de tempo. Se a função Synchro Start não opera suficientemente rápida, reduza o valor de Sync Setup Time. Sync Scan Time – É o tempo que dá a Synchro Start para explorar e detectar a frequência do rotor.A exploração começa em Sync Start Frequency a 0 Hz. No geral, quanto mais breve seja Sync Scan Time (tempo de exploração da partida sincronizada) mais probabilidade tem de detectar uma partida sincronizada falsa. Este valor deverá ser definido a um nivel suficientemente alto para eliminar as partidas sincronizados falsas. Sync V/F Recover – É o tempo permitido para aumentar em rampa a voltagem de saida desde a voltagem de exploração de Synchro Start até a voltagem de saida normal. Isto ocorre após detectar–se a frequência de sincronização. O valor deste parâmetro deverá ser o suficientemente bajxo para minimizar o tempo da partida sincronizada sem provocar falhas por Sobrecorrente no inversor. Sync Direction – Permite as partidas sincronizadas em qualquer das direções de rotação do motor ou em ambas. Quando a aplicação requerer a rotação do eixo do motor em uma só direção, se faz a exploração únicamente nesta direção e se minimizará o Sync Scan Time.
LEVEL 1 BLOCK (bloco de Nivel 1)	ENTRADA AO MENU DE NIVEL 1

Seção 5
Diagnóstico de Falhas

O Controle Baldor Serie 15H requer muito pouca manutenção, e se instalado e aplicado corretamente funcionará sem problemas durante muitos anos. Deve–se realizar ocasionalmente inspeções visuais para assegurar que as conexões dos cabos estão bem apertadas, e para evitar a acumulação de pó, sujeira ou detritos estranhos que podem reduzir a dissipação de calor.

É de suma importância familiarizar–se com as informações seguintes antes de tentar diagnosticar falhas ou de prestar serviço ao controle. A maior parte do diagnóstico de falhas pode ser feita usando–se unicamente um voltímetro digital com impedância de entrada superior a 1 megohm. Em alguns casos será necessário um osciloscópio com uma faixa de banda mínima de 5 M Hz. Antes de contatar a fábrica, verifique se todas as ligações de alimentação e controle estão corretas e se o controle está instalado de acordo com as recomendações contidas neste manual.

Não Há Display no Teclado – Ajuste do Contraste do Display

Existe a possibilidade que não haja display no teclado, dependendo do nivel de contraste que se estabeleceu para este display. O seguinte procedimento contém os passos necessários para ajustar o contraste do display.

Ação	Descrição	Display	Comentários
Conecte a alimentação	Não há display visivel.	BLANK	
Pulse a tecla DISP	Assegura–se que o controle está no modo de Display.	BLANK	Modo de Display.
Pulse 2 vezes a tecla SHIFT	Permite ajustar o contraste do display.	ADJUST CONTRAST ▲▼ [ENTER] TO SAVE	
Pulse a tecla ▲ o ▼	Ajusta o contraste do display(intensidade).	ADJUST CONTRAST ▲▼ [ENTER] TO SAVE	
Pulse a tecla ENTER	Guarda o nivel de ajuste do contraste do display e sai ao modo de Display.	STOP FREQUENCY LOCAL 0.00 HZ	

Como Acessar as Informações de Diagnóstico

Ação	Descrição	Display	Comentários
Conecte a alimentação		BALDOR MOTORS & DRIVES	Visualização do logotipo durante 5 segundos.
	Modo de Display que mostra a frequência de saida	STOP FREQUENCY LOCAL 0.00 HZ	Não há falhas. Modo local de teclado. Se está em modo remoto/serial, pulse Local para este display.
Pulse a tecla DISP	Modo de Display que mostra a velocidade do motor (baseada na frequência de saida).	STOP MOTOR SPEED LOCAL 0 RPM	
Pulse a tecla DISP		STOP CURRENT OUT LOCAL 0.00 A	
Pulse a tecla DISP		STOP VOLTAGE OUT LOCAL 0 V	
Pulse a tecla DISP	Muda ao bloco de informação de diagnóstico.	PRESS ENTER FOR DIAGNOSTIC INFO	Pulse DISP para ver o resto dos parâmetros, se desejar.
Pulse a tecla ENTER	Acesso à informação de diagnóstico.	STOP FREQ REF LOCAL 2.00 HZ	.
Pulse a tecla DISP	Modo de Display que mostra a temperatura do controle.	STOP CONTROL TEMP LOCAL 25.0° C	Mostra a temperatura de operação em graus C.
Pulse a tecla DISP	Modo de Display que mostra a voltagem de bus.	STOP BUS VOLTAGE LOCAL 321V	
Pulse a tecla DISP	Modo de Display que mostra a corrente de bus.	STOP BUS CURRENT LOCAL 0.00A	
Pulse a tecla DISP	Modo de Display que mostra a frequência PWM.	STOP PWM FREQ LOCAL 2497 HZ	
Pulse a tecla DISP	Modo de Display que mostra a % de corrente de sobrecarga restante.	STOP OVRLD LEFT LOCAL 100.00%	
Pulse a tecla DISP	Modo de Display que mostra o estado das entradas e saidas opto.	DIGITAL I/O 000000000 1110	Estado de Entradas Opto (esq.); estado de Saidas Opto (dir.).
Pulse a tecla DISP	Modo de Display que mostra o tempo real de funcionamento do controle desde a última energização.	TIME FROM PWR UP 0000000.01.43	Formato de HR.MIN.SEC.
Pulse a tecla DISP	Display de zona de operação com a voltagem de entrada e os HP nominais (para a zona de operação) e o tipo de controle.	1 HP STD CT 230V INVERTER	
Pulse a tecla DISP	Display que mostra os amperes continuos; A PK nominais; escala de retroalimentação A/volt; ID de base de potencia.	X.XA X.XAPK X.XXA/V ID:XXX	
Pulse a tecla DISP	Modo de Display que mostra quais placas de expansão do Grupo 1 ou 2 estão instaladas.	I NOT INSTALLED II NOT INSTALLED	
Pulse a tecla DISP	Modo de Display que mostra a versão e revisão do software instalado no controle.	SOFTWARE VERSION S15-4.03	
Pulse a tecla DISP	Mostra a opção de saida. Pulse ENTER para sair.	PRESS ENTER FOR DIAGNOSTIC EXIT	Pulse ENTER para sair da informação de diagnóstico.

Como Acessar o Registro de Falhas Quando se produz uma condição de falha, a operação do motor cessa e visualiza–se um código de falha no display do Teclado. O controle mantém um registro das últimas 31 falhas. Se ocorrerem mais de 31 falhas, a falha mais antiga será apagada do registro para acomodar a falha mais recente. Para acessar o registro de falhas, efetue o seguinte procedimento:

Ação	Descrição	Display	Comentários
Conecte a alimentação		BALDOR MOTORS & DRIVES	Visualização do logotipo durante 5 segundos.
	Modo de Display que mostra a frequência de saida.	STOP FREQUENCY LOCAL 0.00 HZ	Modo de Display.
Pulse a tecla DISP	Pulse DISP para mudar ao ponto de entrada do Registro de Falhas.	PRESS ENTER FOR FAULT LOG	
Pulse a tecla ENTER	Mostra o tipo da primeira falha e o momento em que ocorreu.	EXTERNAL TRIP 1: 0:00:30	Display típico.
Pulse a tecla ▲	Avança pelas mensagens de falha.	PRESS ENTER FOR FAULT LOG EXIT	Se não há mensagens, mostra a opção de saida do registro de falhas.
Pulse a tecla RESET	Retorno ao modo de Display.	STOP FREQUENCY LOCAL 0.00 HZ	A tecla de Stop do modo de Display estará acesa.

Como Apagar o Registro de Falhas Use o seguinte procedimento para apagar o registro de falhas.

Ação	Descrição	Display	Comentários
Conecte a alimentação		BALDOR MOTORS & DRIVES	Visualização do logotipo durante 5 segundos.
	Modo de Display que mostra a frequência de saida.	STOP FREQUENCY LOCAL 0.00 HZ	Modo de Display.
Pulse a tecla DISP	Pulse DISP para mudar ao ponto de entrada do Registro de Falhas.	PRESS ENTER FOR FAULT LOG	
Pulse a tecla ENTER	Mostra a mensagem mais recente.	EXTERNAL TRIP 1: 00000:00:30	
Pulse a tecla SHIFT		EXTERNAL TRIP 1: 00000:00:30	
Pulse a tecla RESET		EXTERNAL TRIP 1: 00000:00:30	
Pulse a tecla SHIFT		EXTERNAL TRIP 1: 00000:00:30	
Pulse a tecla ENTER	Apaga o registro de falhas.	FAULT LOG NO FAULTS	Não há falhas no registro de falhas.
Pulse a tecla ▲ o ▼	Muda a saida do Registro de Falhas.	PRESS ENTER FOR FAULT LOG EXIT	
Pulse a tecla ENTER	Retorno ao modo de Display.	PRESS ENTER FOR DIAGNOSTIC INFO	

Tabela 5-1 Mensagens de Falha

MENSAGEM DE FALHA	Descrição
Invalid Base ID	Não pode determinar a configuração de voltagem de entrada e a potência (HP) do controle a partir do valor Power Base ID (ID de base de potência) no software.
NV Memory Fail	Falha de leitura ou escrita na memória não volátil.
Param Checksum	Detectado um erro no Parameter Checksum (soma de cheque de parâmetros).
Low INIT Bus V	Detectado uma baixa voltagem de bus ao partir.
HW Desaturation	Detectado uma condição de alta corrente de saida (maior que 400% da corrente nominal de saida).
HW Surge Current	Detectado uma condição de alta corrente de saida (maior que 250% da corrente nominal de saida).
HW Ground Fault	Detectado uma Falha à Terra (fuga à terra da corrente de saida).
HW Power Supply	Detectado uma falha na fonte de alimentação da Placa de Controle.
Hardware Protect	Detectado uma falha de hardware geral, que não pode ser isolada.
1 MIN Overload	A corrente de saida excedeu o valor da de pico por 1 minuto.
3 SEC Overload	A corrente de saida excedeu o valor da de pico por 3 segundos
Overcurrent	Excedeu o limite da corrente continua.
BUS Overvoltage	Alta voltagem de Bus CC.
Bus Undervoltage	Detectado uma condição de baixa voltagem de Bus CC.
Heat Sink Temp	O dissipador térmico do controle excedeu o limite superior da temperatura.
External Trip	A conexão entre J4–16 e J4–17 está aberta.
New Base ID	A placa de controle detectou uma alteração no valor de Power Base ID no software.
REGEN RES Power	O Módulo de Frenagem Dinâmica requereu uma excessiva dissipação de potência.
Line REGEN	Falha na unidade conversora de regeneração de linha – Controle Inversor “Line REGEN” Serie 21 H.
EXB Selection	Não se instalou uma placa de expansão como selecionado no parâmetro Command Select, Bloco de Entrada, Nivel 1.
Torque Proving	Corrente desequilibrada nos cabos do motor.
Unknown FLT Code	O microprocessador detectou uma falha que não está identificada na tabela de códigos de falha.

Código de Identificação (ID) da Base de Potência

Tabela 5-2 ID da Base de Potência – Serie 15 H, Produtos em Estoque

Números de Catálogo Controle de 230 VCA	No. ID Base de Potência	Números de Catálogo Controle de 460 VCA	No. ID Base de Potência	Números de Catálogo Controle de 575 VCA	No. ID Base de Potência
ID15H201–E,–W	002	ID15H401–E,–W	202	ID15H501–E	602
ID15H202–E,–W	003	ID15H402–E,–W	203	ID15H502–E	603
ID15H203–E,–W	004	ID15H403–E,–W	204	ID15H503–E	604
ID15H205–E,–W	005	ID15H405–E,–W	205	ID15H505–E	605
ID15H207–E,–W	006	ID15H407–E,–W	206	ID15H507–E	606
ID15H210–E,	007	ID15H410–E	207	ID15H510–E	607
ID15H215–E	01A	ID15H415–E	22C	ID15H515–E	608
ID15H215–EO	010	ID15H415–EO	210	ID15H520–EO	611
ID15H220–EO	011	ID15H420–EO	211	ID15H525–EO	612
ID15H225–EO	012	ID15H425–EO	212	ID15H530–EO	613
ID15H230–EO	013	ID15H430–EO	213	ID15H540–EO	614
ID15H230V–EO	016	ID15H430V–EO	20C	ID15H550–EO	615
ID15H240–MO	014	ID15H440–EO	214	ID15H560–EO	616
ID15H250–MO	015	ID15H450–EO	215	ID15H575–EO	617
ID15H250V–MO	00A	ID15H460–EO	216	ID15H5100–EO	618
		ID15H460V–EO	20A	ID15H5150V–EO	619
		ID15H475–EO	217		
		ID15H4100–EO	218		
		ID15H4150V–EO	219		
		ID15H4150–EO	A9A		
		ID15H4200–EO	A9B		

Tabela 5-3 ID da Base de Potência – Serie 15 H, Produtos Especiais (Não em Estoque)

Números de Catálogo Controle de 230 VCA	No. ID Base de Potência	Números de Catálogo Controle de 460 VCA	No. ID Base de Potência	Números de Catálogo Controle de 575 VCA	No. ID Base de Potência
FIF1007C-51	001	FIF1007C-50	201		
IN0001A00	00C	IN0036A00	208	IN0100A00	610
IN0006A00	008	IN0044A00	20E	IN0102A00	611
IN0003A00	010	IN0041A00	210	IN0104A00	612
IN0004A00	00D	IN0042A00	20F	IN0106A00	613
IN0008A00	011	IN0048A00	211	IN0108A00	614
IN0009A00	00E	IN0049A00	220	IN0110A00	615
IN0013A00	012	IN0053A00	212	IN0367A00	616
IN0014A00	00F	IN0054A00	221		
IN0018A00	013	IN0060A00	213		
IN0021A00	016	IN0063A00	20C		
IN0019A00	017	IN0061A00	222		
IN0026A00	014	IN0065A00	214		
IN0024A00	018	IN0066A00	223		
IN0030A00	015	IN0068A00	215		
IN0034A00	00A	IN0069A00	21C		
		IN0071A00	216		
		IN0074A00	20A		
		IN0072A00	224		
		IN0076A00	21D		

Tabela 5-4 Diagnóstico de Falhas

INDICAÇÃO	POSSIVEL CAUSA	Ação CORRETIVA
Command Select (Selecionar comando)	Foi programado um modo de operação incorreto.	Mude o Modo de Operação no bloco de Entrada, Nivel 1, por um que não requeira a placa de expansão.
	Necesita–se uma placa de expansão.	Instale a placa de expansão correta para o modo de operação selecionado.
Bus Overvoltage Trip or HW Overvoltage (Desligamento por sobrevoltagem de bus ou sobrevoltagem do hardware)	Excesiva potência de frenagem dinâmica.	Cheque os valores do parâmetro de watts e resistência de frenagem dinâmica. Aumente o tempo de DECEL (desaceleração). Instale módulo de frenagem dinâmica externo: jogo de resistores RGA ou módulo de transistores RBA.
	Fixado um valor muito baixo para a taxa de desaceleração.	Prolongue o tempo de desaceleração. Instale um módulo ou resistores de frenagem dinâmica externo.
	Excessivo arraste da carga do motor.	Corrigir o problema da carga do motor. Instalar um módulo ou resistores de frenagem dinâmica externo.
	Problema nos cabos de ligação da frenagem dinâmica.	Cheque os cabos do módulo de frenagem dinâmica.
	A voltagem de entrada está demasiadamente alta.	Verifique se a voltagem de linha CA está adequada. Use um transformador redutor, se necessário. Use uma reatância de linha para minimizar os picos de voltagem.
Bus Undervoltage (Baixa voltagem de bus)	A voltagem de entrada está demasiadamente baixa.	Desconecte o módulo de frenagem dinâmica e repita a operação. Verifique se a voltagem de linha CA está adequada. Use um transformador elevador, se necessário. Cheque se há perturbações na linha de alimentação (quedas bruscas devidas às partidas de outros equipamentos). Monitorar as flutuações na linha elétrica registrando dia e hora, para isolar o problema da alimentação.
External Trip (Disparo externo)	A ventilação do motor é insuficiente.	Limpe a tomada e a saida de ar do motor. Cheque a operação do ventilador externo. Verifique se o ventilador interno do motor está acoplado firmemente.
	O motor consome uma corrente excessiva.	Cheque se há sobrecarga no motor. Verifique se o dimensionamento do controle e do motor está apropriado.
	A relação Volts/Hz está incorreta.	Ajuste o valor do parâmetro de Volts/Hz. Ajuste a Frequência Básica. Ajuste a Voltagem Máxima de Saida.
	Não foi conectado o termostato.	Conecte o termostato. Verifique a conexão de todos os circuitos de disparo externo usados com o termostato. Desabilite a entrada do termostato no controle.
	As conexões do termostato estão inadequadas.	Revise as conexões do termostato.
	O parâmetro de disparo externo está incorreto.	Verifique a conexão do circuito de disparo externo em J4–16. Ponha em “OFF” o parâmetro de disparo externo se não foi feita uma conexão em J4–16.
Hardware Protect (Proteção do hardware)	A duração da falha é muito rápida para poder ser identificada.	Religue o controle. Cheque se a ligação à terra da alimentação e a blindagem dos cabos de sinal são apropriados. Substitua a placa de controle.
Heatsink Temp (Temperatura do dissipador térmico)	O motor está sobrecarregado.	Corrigir a carga do motor. Verifique se o dimensionamento do controle e do motor está apropriado.
	A temperatura ambiente está demasiadamente alta.	Mude o lugar de instalação do controle para uma área de trabalho mais fresca.Instale ventiladores ou um ar condicionado no gabinete do controle.
	Os ventiladores incorporados ao controle são ineficazes ou não funcionam.	Verifique a operação dos ventiladores.Limpe a superficie do dissipador térmico e os ventiladores.Substitua os ventiladores ou cheque a ligação dos mesmos.

Tabela 5-4 Diagnóstico de Falhas – Continuação

INDICAÇÃO	POSSIVEL CAUSA	Ação CORRETIVA
HW Desaturation (Desaturação do hardware)	A taxa Accel/Decel está num nivel muito rápido. O Torque Boost (reforço de torque) está demasiado alto. Ruido elétrico nos circuitos lógicos. Sobrecarga no motor.	Aumente a taxa de aceleração/desaceleração. Reduza o valor do reforço de torque. Cheque se a ligação à terra da alimentação e a blindagem dos cabos de sinal são apropriados. Verifique se o dimensionamento do controle e do motor está apropriado, ou reduza a carga no motor.
HW Power Supply (Fonte de alim. do hardware)	Mau funcionamento da fonte de alimentação.	Revise as conexões internas. Substitua a placa lógica da alimentação.
HW Ground Fault (Falha à terra do hardware)	Fuga à terra da corrente de saida (corrente do motor).	Desconecte os cabos entre o controle e o motor. Religue novamente o inversor.Se a falha desapareceu, reconecte os cabos do motor e volte a testar o conjunto. Conserte o motor se existir um curto circuito interno no mesmo. Troque os condutores do motor com cabos de baixa capacitância.Se persistir a falha à terra, consulte a Baldor.
Invalid Base ID (A ID de base não é válida)	O controle não reconhece a configuração de HP e de voltagem.	Pulse “RESET” no teclado. Se a falha continua, acessar “Diagnostic Info” e comparar o número de ID indicado com a Tabela 5–2. Se estiver diferente, consulte a Baldor.
Line REGEN	Falha no Conversor de REGEN de Linha.	Unicamente no Inversor de REGEN de Linha Serie 21 H.
O motor não parte	Não há suficiente torque para a partida.	Aumente o ajuste do limite de corrente.
	O motor está sobrecarregado.	Verifique se a carga do motor está apropriada. Cheque se os acoplamentos estão travados. Verifique se o dimensionamento do motor e o controle está apropriado.
	O controle não está no modo local de operação.	Ponha o controle no modo local.
	Comando para o motor funcionar abaixo do ajuste de frequência mínima.	Aumente o comando de velocidade ou diminua o ajuste de frequência mínima.
	O parâmetro Command Select está incorreto.	Mude o parâmetro Command Select (selecionar comando) compatibilizando–o com a conexão em J4.
	O comando de frequência está incorreto.	Verifique se o controle recebe o sinal de comando apropriado em J4.
O motor não alcança sua velocidade máxima	O limite de frequência máxima foi definido num nivel demasiadamente baixo.	Ajuste o valor do parâmetro Max. Frequency Limit (limite de frequência máxima).
	O motor está sobrecarregado.	Verifique se há uma sobrecarga mecânica. Se o eixo do motor sem carga não estiver rodando livremente, cheque os rolamentos do motor.
	Comando de velocidade inapropriado.	Verifique se o controle recebe sinais de comando apropriados nos terminais de entrada. Verifique se o controle está no modo de operação apropriado para receber o comando de velocidade.
	Falha no potenciômetro de velocidade	Troque o potenciômetro.
O motor não mantém a sua rotação	O parâmetro MIN Output Freq está muito alto	Ajuste o valor do parâmetro MIN Output Freq (frequência mínima de saida).
	Comando de velocidade inapropriado.	Verifique se o controle recebe sinais de comando apropriados nos terminais de entrada. Verifique se o controle está preparado para receber seu comando de velocidade.
	Falha no potenciômetro de velocidade.	Troque o potenciômetro.
A marcha do motor é brusca em baixa velocidade	O reforço de torque está ajustado muito alto.	Ajuste o valor do parâmetro de reforço de torque.
	Acoplamento desalinhado.	Cheque o alinhamento do acoplamento motor/carga.
	O motor está com defeito.	Troque o motor.

Tabela 5-4 Diagnóstico de Falhas – Continuação

INDICAÇÃO	POSSIVEL CAUSA	Ação CORRETIVA
New Base ID (Nova ID de base)	Foi trocado o Controle ou a placa de controle principal.	Restabeleça os parâmetros a seus ajustes de fábrica. Religue o controle.
Não há display	Falta de voltagem de entrada.	Cheque se a voltagem na alimentação de entrada está apropriada.
	Conexões soltas.	Cheque os cabos e os terminais na alimentação de entrada.Verifique a conexão do teclado do operador.
	Ajuste o contraste do display	Veja “Ajuste de Contraste do Display” na Seção 4.
NV Memory Fail (Falha da memória não volátil)	Produziu–se uma falha da memória.	Pulse a tecla “RESET”. Restabeleça os valores dos parâmetros a seus ajustes de fábrica. Se a falha continuar, consulte a Baldor.
3 Sec Overload (Sobrecarga de 3 segundos)	A corrente de saida excedeu a de pico por 3 segundos.	Cheque o parâmetro PK Current Limit (limite de corrente de pico) no bloco de Limites de Saida, Nivel 2. Altere o parâmetro Overload (sobrecarga) no bloco de Proteção, Nivel 2, de Trip (disparo) para Foldback (reinjeção). Cheque se há uma sobrecarga no motor. Aumente o tempo de ACCEL (aceleração). Reduza a carga do motor. Verifique se o dimensionamento do motor e do controle estão apropriados.
1 Min Overload (Sobre–carga de 1 minuto)	A corrente de saida excedeu a de pico por 1 minuto.	Cheque o parâmetro PK Current Limit (limite de corrente de pico) no bloco de Limites de Salida, Nivel 2. Altere o parâmetro Overload (sobrecarga) no bloco de Proteção, Nivel 2, de Trip (disparo) para Foldback (reinjeção). Cheque se há uma sobrecarga no motor. Aumente os tempos de ACCEL/DECEL (aceleração/desaceleração). Reduza a carga do motor. Verifique se o dimensionamento do motor e do controle estão apropriados.
Over Speed (Sobrevelo-cidade)	O motor excedeu em 110% do valor do parâmetro MAX Speed (velocidade máxima).	Cheque Max. Output Speed (velocidade de saida máxima) no bloco de Límites de Saida, Nivel 2.
Param Checksum (Soma de cheque dos parâmetros)	Ocureu uma falha da memória.	Pulse a tecla “RESET”. Restabeleça os valores dos parâmetros a seus ajustes de fábrica. Se a falha persistir, consulte a Baldor.
Regen RES Power (Potência do resistor de regen.)	O parâmetro de frenagem dinâmica está incorreto.	Cheque os parâmetros Resistor Ohms e Resistor Watts no bloco de Brake Adjust (ajuste de frenagem), Nivel 2.
	A potência de regeneração excedeu o valor do resistor de frenagem dinâmica.	Associe o módulo de frenagem dinâmica externo: jogo de resistores RGA ou módulo de transistores RBA. Aumente o tempo de DECEL (desaceleração).
Unknown Fault Code (Código de falha desconhecido)	O microprocessador detectou uma falha que não está definida na tabela de códigos de falha..	Pulse la tecla “RESET”. Restabeleça os valores dos parâmetros a seus ajustes de fábrica. Se a falha persistir, consulte a Baldor.
UnsTabela Speed (Velocidade instável)	Carga oscilante. Alimentação de entrada instável. Compensação de escorregamento demasiadamente alta.	Corrija a carga do motor. Corrija a alimentação de entrada. Ajuste a compensação de escorregamento.

Considerações sobre o Ruido Elétrico

Todos os dispositivos eletrônicos, incluindo o controle Serie 15H, são vulneráveis à sinais de interferência eletrônica (chamados habitualmente “Ruido Elétrico”) significativas. Num nível mais baixo, o ruido pode causar falhas ou erros intermitentes de operação. Do ponto de vista do circuito, 5 ou 10 milivolts de ruido podem ocasionar um efeito prejudicial na operação. Por exemplo, as entradas de velocidade analógicas estão à principio graduadas a um máximo de 5 a 10 VCC, com resolução típica de uma parte por 1000. Assim, um ruido de 5 mV representa um erro substancial.

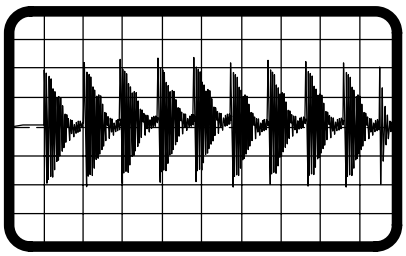
Num nivel mais extremo, um ruido significativo pode causar danos no controle. Portanto, recomenda–se evitar a generação de ruidos seguindo procedimentos de cabeamento que evitem que os ruidos gerados por outros dispositivos cheguem aos circuitos sensiveis. Num controle, tais circuitos incluem as entradas de velocidade, de lógica de controle, e de retroalimentação de velocidade ou outras variáveis, assim como as saidas a certos indicadores e computadores.

Causas e Soluções

O ruido elétrico indesejável pode ser produzido por numerosas fontes.Dependendo da fonte específica, podem–se empregar diversos métodos para minimizar os efeitos destes ruidos e reduzir o acoplamento nos circuitos sensiveis.

A Figura 5-1 mostra uma tela de osciloscópio de um ruido induzido em um fio de 1 pé (0,30 m) junto à uma bobina de contator de tamanho 2, ao abrir–se o circuito da bobina. O osciloscópio está ajustado em 20 V/div. (vert.) e 1 μSec/div. (horiz). A voltagem de pico máximo é maior que 40 V. A impedância de entrada do osciloscópio é de10KΩ para todos os traços do instrumento.

Figura 5-1 Display de Ruido Elétrico

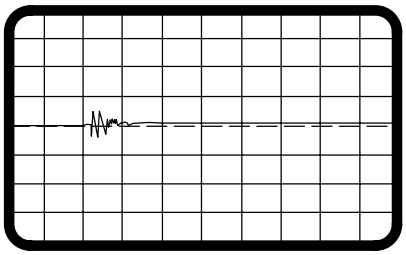


Bobinas de Contatores e Relés

Uma das fontes mais comuns de ruido são as bobinas de contatores e relés . Quando se abrem estes circuitos de bobina altamente indutivos, as condições transitórias geram picos de vários centos de volts no circuito de controle.

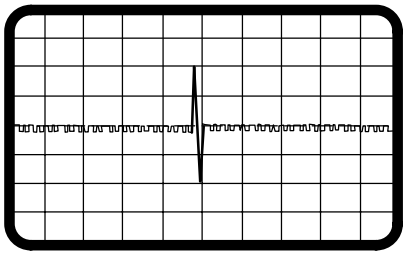
Para suprimir esta geração de ruidos, conecte em paralelo um atenuador R–C (snubber ou amortecedor) a cada bobina de contator e relé. Um atenuador que consiste em um resistor de 33Ω em série com um capacitor de 0.47μf no geral funciona bem. No exemplo abaixo, o ruido se reduziu de 40 V pico (V_P) a uns 16 V_P. A menos que hajam filtros adequados, isto pode ser suficiente para arruinar uma máquina produtiva. Portanto deve–se evitar o ruido elétrico usando atenuadores e cabo blindado (sheldado) de pares trançados nos circuitos sensiveis adjacentes aos condutores das bobinas. (Ver também “Procedimentos de Cabeamento”, mais adiante neste capítulo).

Figura 5-2 Circuito de um Atenuador R–C



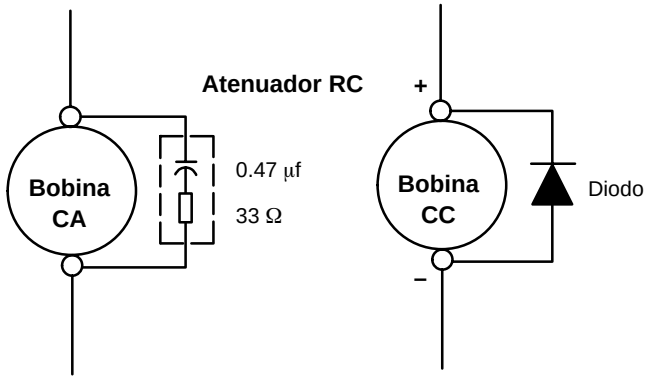
Ao combinar–se um atenuador R–C e um cabo blindado de pares trançados, a voltagem do circuito se mantém a menos de 2 V durante uma fração de milisegundo. A forma de onda é mostrada na Figura 5-3 e a forma de onda sem a atenuação na figura Figuras 5-1 o 5-2.

Figura 5-3 R-C Snubber Circuit & Cabo Blindado



Com um diodo de polarização inversa conectado em paralelo a uma bobina CC se tem o mesmo resultado que conectando–se um atenuador R–C em paralelo a uma bobina CA; Figura 5-4.Isto só é válido para bobinas ligadas em CC.

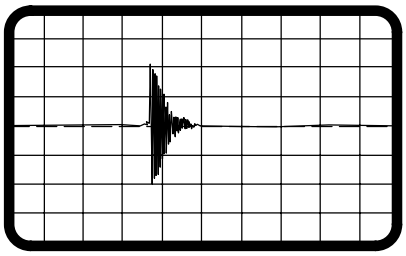
Figura 5-4 Supressão de Ruido em Bobinas CC e CA



Cabos entre Controles e Motores

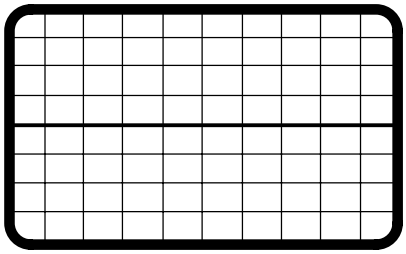
Nos cabos de saida de um controle típico de 440 VCA há subidas rápidas de voltagem criadas por semicondutores de potência que comutam 650 V em menos de um microsegundo, 1.000 a 10.000 vezes por segundo. Estes sinais de ruido podem acoplar–se a circuitos sensiveis do controle, como mostra a Figura 5-5. Para esta forma de onda, se induziu um transiente em 1 pé (0,30 m) de um fio adjacente ao cabo do motor em um controle de 10 HP, 440 VCA. O osciloscópio está em 5 V/div. e 2 µsec/div.

Figura 5-5 Controle de 10 HP, 440 VCA



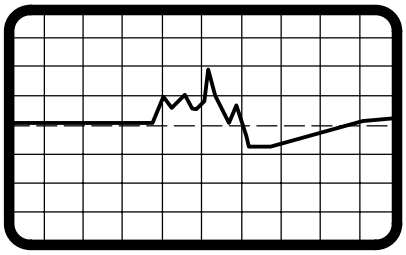
Usando cabos de pares trançados, o acoplomento se reduz quase em 90%; Figura 5-6.

Figura 5-6 Controle de 10 HP, 440 VCA, Cabo Blindado



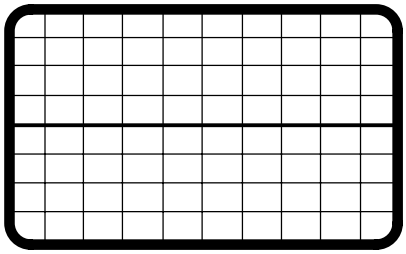
Nos cabos dos motores CC há similares voltagens transitórias. A taxa de comutação é de aproximadamente 360 vezes por segundo. Estes transientes podem produzir uns 2 V de ruido induzido em um condutor adjacente ao cabo do motor. Na Figura 5-7 é motrado um Controle de 30 HP, 500 VCC. O osciloscópio está ajustado a 1 V/Div. e 5 µsec/div.

Figura 5-7 Controle de 30 HP, 500 VCC



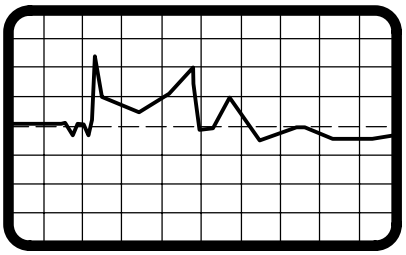
Novamente, utilizando um condutor com um cabo blindado de pares trançados se reduz o ruido induzido a menos de 0,3 V; Figura 5-8.

Figura 5-8 Controle de 30 HP, 500 VCC, Cabo Blindado



Os cabos de alimentação de CA também contem ruidos e podem induzir ruidos em condutores adjacentes. Isto é particularmente mais grave nos controles CC regulados por SCR, e os inversores de seis passos e fontes de corrente. A Figura 5-9 mostra um transiente induzido em um fio de 1 pé (0,30 m) adjacente a um cabo de alimentação de CA de um controle CC de 30 HP. O osciloscópio está ajustado para 500 mV/div. e 2µsec/div.

Figura 5-9 Controle de 30 HP, 500 VCC, Cabo Blindado



Para evitar os ruidos induzidos por transientes nos fios de sinal, todos os cabos do motor e de alimentação de CA deverão passar por conduites metálicos rígidos ou por conduites flexiveis. O conduite deverá estar ligado à terra formando uma blindagem que bloquea o ruido elétrico dentro do conduite. O fios de sinal, mesmo que sejam de cabos blindados, nunca devem passar no mesmo conduite que os cabos de alimentação do motor.

Se for usado conduite flexivel, deverá ser utilizado cabos blindados de pares trançados. Este procedimento mesmo apresentando melhor proteção que os cabos não blindados, não oferece a mesma proteção que o conduite metálico rígido.

Situações Especias do Controle

Nas situações muito críticas de ruido pode ser necessário reduzir as voltagens transi–tórias nos cabos que vão ao motor agregando reatores de carga. Os reatores de carga são instalados entre o controle e o motor.

Os reatores tipicamente tem uma reatância de 3% e são projetados para as frequências que se encontram nos controles PWM. Estes reatores também reduzem a corrente de ondulação nas bobinas do motor, e prolongam a vida útil de motor.

Linhas de Alimentação do Controle

O mesmo tipo de reator que é instalado no lado de carga do controle pode também suprimir os transientes nas linhas de alimentação de entrada. Estando conectado ao controle no lado da linha, o reator protege a unidade de velocidade ajustável (regulável) contra certos transientes gerados por outros equipamentos, e suprime alguns dos transientes produzidos pelo controle.

Transmissores de Radio

Mesmo não sendo uma causa comum de ruidos, os transmissores de frequência de radio, como as estações emissoras comerciais, as de ondas curta fixa, e os equipamentos móveis de comunicação (incluindo os walkie–talkies) criam ruido elétrico. A probabilidade de que este ruido afete a unidade de velocidade ajustável é maior ao usar um controle num painel aberto ou com os cabos descobertos (fora de um conduite metálico), e quando a ligação à terra está inadequada.

Painel de Controle

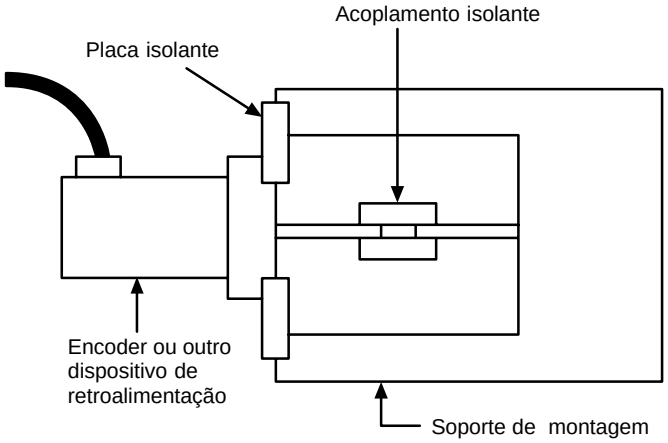
A solução para certos ruidos elétricos pode ser a instalação do controle num painel metálico ligado à terra. O painel deverá ser conectado à terra com um cabo curto e de bitola grossa. Mesmo assim, os conduites dos cabos de alimentação, dos cabos do motor e dos cabos de sinal deverão ser aterrados ao painel.

Considerações Especiais sobre o Motor

As ligações à terra requeridas incluem a carcaça do motor. Os motores, assim como o painel de controle, deverão ser conectados diretamente à terra da instalação usando um cabo o mais curto possivel.

Quando as voltagens transitórias do controle e do motor estão acopladas capacitivamente aos dispositivos de retroalimentação montados no eixo do motor, talvez seja necessário uma solução diferente. Especialmente quando são usados encoders, estes transientes produzem ruido nos cabos de sinal e alteram a operação normal do controle.

Figura 5-10 Método de Montagem Isolado



Procedimentos de Cabeamento

O tipo de cabo que é utilizado, assim como a sua instalação, constituem a diferença entre uma condição de uma operação confiável e a criação de problemas adicionais.

Cabeamento de Alimentação

Os cabos que alimentam potência à vários equipamentos (como por exemplo: à um motor, um aquecedor, uma bobina de freio, ou luminárias) deverão ser instalados em conduites metálicos ligados à terra em ambos os lados. Estes cabos de alimen–tação deverão passar por conduites separados dos de cabos de sinal e de controle.

Cabeamento da Lógica de Controle

Os comandos do operador (botões e comutadores), contatos de relés, fins de curso, entradas/saidas de PLC, sinaleiros, e as bobinas de relés e contatores funcionam típicamente com 110/220 VCA ou 24 VCC. Mesmo estes dispositivos operando geralmente com baixos níveis de corrente, contém ruidos de comutação produzidos pela abertura e o fechamento de contatos e pela operação dos interruptores de estado sólido. Portanto, estes cabos deverão ser instalados em conduites distanciados dos cabos de sinais sensiveis.

Circuitos de Sinais Analógicos Um dos circuitos mais sensiveis é o de sinais anlógicos originados de controle de velocidade ou torque, como tacogeradores CC e controladores de processo. A confiabilidade deste circuito pode ser melhorada utilizando as seguintes técnicas de redução de ruidos:

- Conecte um capacitor de 0.1 entre os terminais de entrada do sinal para suprimir o ruido de CA.
- Use cabos blindados de pares trançados com a blindagem ligada à terra únicamente no lado do controle.
- Distancie estes cabos dos de potência, de controle ou outros tipos de ligações.
- Use angulos retos ao cruzar os cabos de potência aos cabos de sinais e de comando.

Cabos para Comunicação Serial

Os cabos normais para comunicação serial geralmente contam com uma blindagem que é conectada à carcaça do conector em ambos os extremos. Isto normalmente aterra a fonte de dados ao chassis do controle ligado à terra. Se a fonte de dados é flutuante, tal conexão oferece uma boa transmissão de dados. Porém se a fonte de dados está conectada à terra, pode–se geralmente reduzir o problema de ruidos instalando um cabo de bitola grossa (# 1,5 mm ou maior) em paralelo com o cabo de comunicação entre a fonte e o chassis do controle.

Isolamento Óptico

Ao isolar–se os circuitos elétricos com algum tipo de transmissão de luz (acopladores ópticos) reduz–se o ruido elétrico transmitido de uma parte à outra de um circuito. Ou seja, um sinal elétrico é convertido em um sinal luminoso que se transmite a um receptor de luz. O mesmo converte a luz em um sinal elétrico que tem menos ruido que a entrada. Usam–se habitualmente dois métodos: acopladores ópticos e fibra óptica.

Acopladores Ópticos

Os acopladores ópticos, conhecidos como optoacopladores, usam um transmisor de luz e um receptor de luz na mesma unidade para transmitir dados isolando–os elétricamente dos circuitos. Este isolamento reduz parte do ruido. A amplitude desta redução de ruido está geralmente especificada pela “clasificação em dv/dt, modo de redução comum”. Tipicamente, os optoacopladores de baixo custo tem um redução de modo comum de 100 to 500 V/μ sec, que é adequada para a maior parte dos sinais lógicos de controle. Os optoacopladores de alto rendimento com valores nominais de modo comum até 5,000 V/μ sec são instalados em ambientes aonde os problemas de ruido são mais severos.

Fibra Óptica

Os fios especiais de fibra plástica transmitem luz à distâncias largas e curtas. Como estas fibras são imunes à energia eletromagnética, o uso de fios de fibra óptica elimina o problema de ruidos nestes circuitos. Estes cabos de fibra óptica livres de ruido podem ser instalados junto aos cabos de alimentação ou do motor pois o ruido não penetra na forma indutiva nem capacitiva aos fios de fibra óptica.

Terra da Instalação

A conexão de equipamentos elétricos à um terra apropriado é esencial para a segurança e para operacões confiáveis. Em muitos casos, um terra que se considera adequado não o é. Como resultado, o equipamento funciona mal, parando por falhas inexistentes, e ainda existe o perigo de choques elétricos.

Na maioria das vezes uma haste de aterramento normal, só para o controle, é sufuciente para ter um aterramento bom. Entretanto,dependendo da instalação e do tipo de terreno, isto não é possivel de ser executado ou é insuficiente. Nestes casos deve–se consultar uma empresa especializada e com experiência em aterramentos de equipamentos elétricos, para que realize as medições necessárias para avaliar se o aterramento está adequado, e caso contrário efetuar um projeto de malha de ateramento para a instalação.

O aterramento adequado do controle é essencial para o seu bom funcionamento. Nunca utilizar o neutro da rede como terra.

Seção 6
Especificações e Dados do Equipamento

Especificações:

Potência	1-50 HP @ 230VCA 1-500 HP @ 460VCA 1-150 HP @ 575VCA
Frequência de Entrada	50/60 HZ ± 5%
Voltagem de Saida	0 a Entrada Máxima de VCA
Corrente de Saida	Ver a Tabela de Valores Nominais
Frequência de Saida	0 a 120 Hz ou 0 a 400 Hz (selecionável mediante ponte)
Fator de Serviço	1.0
Serviço	Continuo
Capacidade de Sobrecarga	Modo de Torque Constante: 170-200% por 3 secs 150% por 60 secs Modo de Torque Variável: 115% por 60 secs
Ajuste de Frequência	Teclado, 0–5VCC, 0–10VCC, 4–20mA
Potenciômetro de Ajuste de Frequência	5KΩ ou 10KΩ, 1/2 Watt
Temperatura Nominal de Armazenamento:	– 30°C até +65°C

Condições de Operação:

Variação de Voltagem: Modelos de 230 VCA	180-264 VCA 3ϕ 60 Hz/180-230 VCA 3ϕ 50 Hz
Modelos de 460 VCA	340-528 VCA 3ϕ 60 Hz/340-457 VCA 3ϕ 50 Hz
Modelos de 575 VCA	495-660 VCA 3ϕ 60 Hz
Impedância de Linha de Entrada:	3% Mínimo Requerido
Temperatura Ambiente de Operação:	0 à+40°C Reduzir a Capacidade de Saida em 2% por °C sobre 40 °C até 55 °C (130 °F) Máximo
Gabinete:	NEMA 1: Modelos com sufixo E e EO NEMA 4X Indoor: Modelos com sufixo W
Umidade:	NEMA 1: Até 90% de HR sem condensação NEMA 4X Indoor: Até 100% de HR com condensação
Altitude:	Nivel do mar até 3300 pés (1000 metros).Reduzir a capacidade em 2% por cada 1000 pés (305 metros) sobre os 3300 pés (1000 metros)

Display do Teclado:

Display	LCD Alfanumérico com fundo iluminado 2 Linhas x 16 Caracteres
Teclas	Teclado tipo membrana com resposta táctil
Funções	Monitoramento de estado da saida Controle digital de velocidade Ajuste e visualização de parâmetros Visualização do registro de falhas Marcha e jog do motor Local/Remoto
Indicadores LED	Comando de marcha de avanço Comando de marcha reversa Comando de parada Jog ativo
Montagem à distância do teclado	Até um máximo de 100 pés (30 metros) desde o controle

Especificações do Controle:

Método de Controle	Entrada de Onda Senoidal Portadora, Saida PWM
Precisão da Frequência	0.01Hz Digital 0.05 % Analógica
Resolução da Frequência	0.01 Hz Digital 0.5% Analógica
Frequência Portadora	1KHz a15KHz, ajustável 2.5KHz Operação Estandar 8.0KHz Operação Silenciosa
Tipo de Transistor	IGBT (Transistor Bipolar Gate Isolado)
Tempo de Subida do Transistor	2500 V/μseg. (dv/dt)
Reforço de Torque	Ajuste automático à carga (Normal) 0 à 15% da voltagem de entrada (Manual)
Relação Volts/Hz	Linear, Quadrática Reduzida, Três Pontos
Tempo de Acel./Desacel.	0 à 3600 seg.com 2 seleções mais JOG
Tempo da Curva S	0 à 100%
Frequência Base	10 à 400 Hz
Torque de Frenagem Regenerativo	20% Mínimo (–E, –W) 100% com resistor opcional externo de frenagem (–EO, –MO, –ER)
Frequência de Jog	0 à Frequência Máxima
Frequência de Salto	0 à Frequência Máxima em 3 zonas
Frequência Mínima de Saida	0 à Frequência Máxima
Autoreiniciação	0 à Frequência Máxima
Auto Restart	Manual ou Automático
Compensação de Escorregamento	0 à 6Hz
Modos de Operação	Teclado; Marcha STANDAR Três Condutores; 15 Velocidades Dois Condutores; Bomba e Ventilador 2 Condutores; Bomba e Ventilador 3 Condutores; Controle de Processos; Serial

Entradas Analógicas: (2 Entradas)

Entrada de Potenciômetro	0 - 10VCC
Entrada Diferencial – Variação de Limite de Escala	0-5VCC, 0-10VCC, 4-20mA
Entrada Diferencial – Rejeição de Modo Comum	40db
Impedância de Entrada	20 KΩ

Saidas Analógicas: (2 Saidas)

Saidas Analógicas	2 Selecionáceis
Variação de Limite de Escala	0 à 5 VCC Nominal (0 à 8VCC Máximo)
Corrente de Fonte	1 mA máximo
Resolução	8 bits
Condições de Saida	7 condições mais calibração (ver tabela de parâmetros)

Entradas Digitais: (9 Entradas)

Entradas Lógicas Opto Isoladas	9 Selecionáveis
Voltagem Nominal	10 - 30VCC
Impedância de Entrada (Entradas Lóg. Opto Iso.)	6.8KΩ (Normal contatos fechados)
Corrente de Fuga (Entradas Opto Isoladas OFF)	10μA Máximo

Saidas Digitais: (4 Saidas)

Saidas Lógicas Opto Isoladas	4 selecionáveis
Voltagem Nominal	5 à 30VCC
Corrente Máxima	60 mA Máximo
Queda de Voltagem – ON	2 VCC Maximo
Corrente de Fuga – OFF	0.1 μA Maximo
Condições de saida	9 Condições (ver tabela de parâmetros)

Indicações de Diagnóstico:

Invalid Base ID (A ID de Base não é Válida)
NV Memory Fail (Falha de Memória não Volátil)
Param Checksum (Soma de Cheque de Parâmetros)
New Base ID (Nova ID de Base)
HW Desaturation (Desaturação do Hardware)
HW Terra Fault (Falha à Terra do Hardware)
HW Power Supply (Fonte de Alimentação do Hardware)
Hardware Protect (Proteção do Hardware)
1 Min Overload (Sobrecarga, 1 Min.)
3 Sec Overload (Sobrecarga, 3 Seg.)
Bus Overvoltage (Sobrevoltagem de Bus)
Bus Undervoltage (Baixa Voltagem de Bus)
Heat Sink Temp (Temperatura do Dissipador Térmico)
External Trip (Disparo Externo)
REGEN Res Power (Potência do Resistor de Regeneração)
Line REGEN (Regeneração de Linha)
Command Select (Selecionar Comando)
Unknown FLT Code (Código de Falha Desconhecido)

Nota: Todas as especificações estão sujeitas à modificações sem notificação prévia.

Valores Nominais Produtos em Estoque – Serie 15H

No. DE CATALOGO	VOLT ENTR.	TAM.	STANDAR 2.5 kHz PWM								OPERAÇÃO SILENCIOSA 8.0 kHz PWM							
			TORQUE CONSTANTE				TORQUE VARIAVEL				TORQUE CONSTANTE				TORQUE VARIAVEL			
			HP	KW	IC	IP	HP	KW	IC	IP	HP	KW	IC	IP	HP	KW	IC	IP
ID15H201–E, –W	230	A	1	0.75	4.0	8.0	2	1.5	6.8	7.8	0.75	0.56	3.0	6.0	1	0.75	3.6	4.2
ID15H202–E, –W	230	A	2	1.5	7.0	14	3	2.2	9.6	11	1	0.75	4.0	8.0	2	1.5	6.8	7.8
ID15H203–E, –W	230	A	3	2.2	10	20	5	3.7	16	19	2	1.5	7.0	14	3	2.2	9.6	11
ID15H205–E	230	A	5	3.7	16	32	7.5	5.5	22	25	3	2.2	10	20	5	3.7	16	19
ID15H205–W	230	B	5	3.7	16	32	7.5	5.5	22	25	3	2.2	10	20	5	3.7	16	19
ID15H207–E, –W	230	B	7.5	5.5	22	44	10	7.4	28	32	5	3.7	16	32	7.5	5.5	22	25
ID15H210–E	230	B	10	7.4	28	56	15	11.1	42	48	7.5	5.5	22	44	10	7.4	28	32
ID15H210–W	230	B	10	7.4	28	56	15	11.1	42	48	7.5	5.5	22	44	10	7.4	28	32
ID15H215–E	230	B	15	11.1	42	84	15	11.1	42	48	10	7.4	28	56	15	11.1	42	48
ID15H215–W	230	B	15	11.1	42	84	15	11.1	42	48	10	7.4	28	56	15	11.1	42	48
ID15H215–EO	230	C	15	11.1	42	72	20	14.9	54	62	10	7.4	30	61	15	11.1	42	48
ID15H220–EO	230	C	20	14.9	55	100	25	18.6	68	78	15	11.1	42	92	20	14.9	54	62
ID15H225–EO	230	C	25	18.6	68	116	30	22.3	80	92	20	14.9	54	92	25	18.6	68	78
ID15H230–EO	230	C	30	22.3	80	140	40	29.8	104	120	25	18.6	70	122	30	22.3	80	92
ID15H230V–EO	230	C	30	22.3	80	200	40	29.8	104	120	30	22.3	80	183	40	29.8	104	120
ID15H240–MO	230	D	40	29.8	105	200	50	37.2	130	150	30	22.3	80	160	40	29.8	104	120
ID15H250–MO	230	D	50	37.2	130	225	50	37.2	130	150	40	29.8	105	183	50	37.2	130	150
ID15H250V–MO	230	D	50	37.2	130	260	50	37.2	130	150	50	37.2	130	244	50	37.2	130	150
ID15H401–E, –W	460	A	1	0.75	2.0	4.0	2	1.5	4.0	5.0	0.75	0.56	1.5	3.0	1	0.75	2.0	3.0
ID15H402–E, –W	460	A	2	1.5	4.0	8.0	3	2.2	5.0	6.0	1	0.75	2.0	4.0	2	1.5	4.0	5.0
ID15H403–E, –W	460	A	3	2.2	5.0	10	5	3.7	8.0	10	2	1.5	4.0	8.0	3	2.2	5.0	6.0
ID15H405–E, –W	460	A	5	3.7	8.0	16	7.5	5.5	11	13	3	2.2	5.0	10	5	3.7	8.0	10
ID15H407–E	460	A	7.5	5.5	11	22	10	7.4	14	17	5	3.7	8.0	16	7.5	5.5	11	13
ID15H407–W	460	B	7.5	5.5	11	22	10	7.4	14	17	5	3.7	8.0	16	7.5	5.5	11	13
ID15H410–E, –W	460	B	10	7.4	14	28	15	11.1	21	25	7.5	5.5	11	22	10	7.4	14	17
ID15H415–E	460	B	15	11.1	21	42	20	14.9	27	31	10	7.4	15	30	15	11.1	21	25
ID15H415–W	460	B	15	11.1	21	42	20	14.9	27	31	10	7.4	15	30	15	11.1	21	25
ID15H415–EO	460	C	15	11.1	21	36	20	14.9	27	31	10	7.4	15	30	15	11.1	21	24
ID15H420–EO	460	C	20	14.9	27	54	25	18.6	34	39	15	11.1	21	46	20	14.9	27	31
ID15H425–EO	460	C	25	18.6	34	58	30	22.3	40	46	20	14.9	27	46	25	18.6	34	39
ID15H430–EO	460	C	30	22.3	40	70	40	29.8	52	60	25	18.6	35	61	30	22.3	40	46
ID15H430V–EO	460	C	30	22.3	40	100	40	29.8	52	60	30	22.3	40	92	30	22.3	40	46
ID15H440–EO	460	D	40	29.8	55	100	50	37.2	65	75	30	22.3	40	80	40	29.8	52	60
ID15H450–EO	460	D	50	37.2	65	115	60	44.8	80	92	40	29.8	55	92	50	37.2	65	75
ID15H460–EO	460	D	60	44.7	80	140	75	56	100	115	50	37.2	65	122	60	44.7	80	92
ID15H460V–EO	460	D	60	44.7	80	200	75	56	100	115	60	44.7	80	183	60	44.7	80	92
ID15H475–EO	460	E	75	56	100	200	100	75	125	144	60	44.7	80	160	75	56	100	115
ID15H4100–EO	460	E	100	75	125	220	125	93	160	184	75	56	100	183	100	75	125	144
ID15H4150V–EO	460	E	150	112	180	300	150	112	180	207	100	75	125	240	125	93	160	184
ID15H4150–EO	460	F	150	112	190	380	200	149	240	276	125	93	150	260	150	112	170	200
ID15H4200–EO	460	F	200	149	250	500	250	186.5	310	360	150	112	190	380	175	131	210	240
ID15H4250–EO	460	F	250	187	310	620	300	224	370	430	200	149	250	500	250	187	310	360
ID15H4300–EO	460	G	300	224	370	630	350	261	420	490								
ID15H4350–EO	460	G	350	261	420	720	400	298	480	560								
ID15H4400–EO	460	G	400	298	480	820	450	336	540	620								
ID15H4450–EO	460	G	450	336	540	920	500	373	590	680								
ID15H501–E	575	A	1	0.75	1.5	3.0	2.0	1.5	3.0	4.0	0.75	0.56	1.1	2.2	1	0.75	1.5	1.7
ID15H502–E	575	A	2	1.5	3.0	6.0	3	2.2	4.0	5.0	1	0.75	1.5	3.0	2	1.5	3.0	4.0
ID15H503–E	575	A	3	2.2	4.0	8.0	5	3.7	7.0	8.0	2	1.5	3.0	6.0	3	2.2	4.0	5.0
ID15H505–E	575	A	5	3.7	7.0	14	7.5	5.5	9.0	11	3	2.2	4.0	8.0	5	3.7	7.0	8.0
ID15H507–E	575	A	7.5	5.5	9.0	18	10	7.4	11	13	5	3.7	7.0	14	7.5	5.5	9	11
ID15H510–E	575	B	10	7.4	11	22	15	11.1	17	20	7.5	5.5	9	18	10	7.4	11	13
ID15H515–EO	575	B	15	11.1	17	34	20	14.9	22	26	10	7.4	11	22	15	11.1	17	20
ID15H520–EO	575	C	20	14.9	22	44	25	18.6	27	31	15	11.1	17	34	20	14.9	22	25
ID15H525–EO	575	C	25	18.6	27	46	30	22.3	32	37	20	14.9	22	38	25	18.6	27	31
ID15H530–EO	575	C	30	22.3	32	56	40	29.8	41	47	25	18.6	27	47	30	22.3	32	37
ID15H540–EO	575	D	40	29.8	41	75	50	37.2	52	60	30	22.3	32	58	40	29.8	41	47
ID15H550–EO	575	D	50	37.2	52	92	60	44.7	62	71	40	29.8	41	73	50	37.2	52	60
ID15H560–EO	575	D	60	44.7	62	109	60	44.7	62	71	50	37.2	52	91	60	44.7	62	71
ID15H575–EO	575	E	75	56	77	155	100	75	100	115								
ID15H5100–EO	575	E	100	75	100	200	125	93	125	145								
ID15H5150V–EO	575	E	150	112	145	260	150	112	145	166								

Note: –E, –EO= NEMA 1 Gabinete
–W= NEMA 4X Gabinete Fechado
–MO= Protegido Chassis (não NEMA1)

Valores Nominais – Controle Especial (Não em Estoque) Serie 15H, Alta Corrente de Pico, com Transistor DB Interno

Specification NO.	VOLT ENTR.	TAM.	STANDAR 2.5 kHz PWM								OPERAÇÃO SILENCIOSA 8.0 kHz PWM							
			TORQUE CONSTANTE				TORQUE VARIAVEL				TORQUE CONSTANTE				TORQUE VARIAVEL			
			HP	KW	IC	IP	HP	KW	IC	IP	HP	KW	IC	IP	HP	KW	IC	IP
IN0001A00	230	C	10	7.4	32	72	15	11.1	42	48	7.5	5.5	24	61	15	11.1	42	48
IN0004A00	230	C	15	11.1	46	108	20	14.9	54	62	10	7.4	32	92	20	14.9	54	62
IN0009A00	230	C	20	14.9	60	140	20	14.9	54	62	15	11.1	48	122	20	14.9	54	62
IN0014A00	230	C	25	18.6	75	180	25	18.6	68	78	20	14.9	60	170	20	14.9	54	62
IN0019A00	230	C	30	22.3	90	210	40	29.8	104	120	25	18.6	75	190	30	22.3	80	92
IN0024A00	230	D	40	29.8	115	270	40	29.8	115	133	30	22.3	90	240	40	29.8	104	120
IN0036A00	460	C	10	7.4	16	36	15	11.1	21	24	7.5	5.5	12	30	15	11.1	21	24
IN0042A00	460	C	15	11.1	24	54	20	14.9	27	31	10	7.4	16	46	20	14.9	27	31
IN0049A00	460	C	20	14.9	30	70	20	14.9	27	31	15	11.1	24	61	20	14.9	27	31
IN0054A00	460	C	25	18.6	38	90	25	18.6	34	39	20	14.9	30	90	20	14.9	27	31
IN0061A00	460	C	30	22.3	45	108	40	29.8	52	60	25	18.6	37	95	30	22.3	40	46
IN0066A00	460	C	40	29.8	60	140	40	29.8	60	69	30	22.3	45	122	30	22.3	40	46
IN0069A00	460	D	50	37.2	75	190	60	44.7	80	92	40	29.8	60	170	50	37.2	65	75
IN0072A00	460	D	60	44.7	90	215	75	56	100	115	50	37.2	75	190	60	44.7	80	92
IN0076A00	460	E	75	56	110	270	100	74.6	125	144	60	44.7	90	240	75	56	100	115

Nota: IN0076A00 utiliza um módulo de frenagem dinâmica externo –RBA, ou RTA e RGA.

Nota: Ver na Seção 6 os desenhos dimensionais dos controles listados nestas tabelas de valores nominais.

Valores Nominais – Controle Especial (Não em Estoque) Serie 15H, com Transistor DB Interno

Specification NO.	VOLT ENTR.	TAM.	STANDAR 2.5 kHz PWM								OPERAÇÃO SILENCIOSA 8.0 kHz PWM							
			TORQUE CONSTANTE				TORQUE VARIAVEL				TORQUE CONSTANTE				TORQUE VARIAVEL			
			HP	KW	IC	IP	HP	KW	IC	IP	HP	KW	IC	IP	HP	KW	IC	IP
IN0006A00	230	C	10	7.4	30	52	15	11.1	42	48	7.5	5.5	22	44	10	7.4	28	32
IN0003A00	230	C	15	11.1	42	72	20	14.9	54	62	10	7.4	30	61	15	11.1	42	48
IN0008A00	230	C	20	14.9	55	100	25	18.6	68	78	15	11.1	42	92	20	14.9	54	62
IN0013A00	230	C	25	18.6	68	116	30	22.3	80	92	20	14.9	54	92	25	18.6	68	78
IN0018A00	230	C	30	22.3	80	140	40	29.8	104	120	25	18.6	70	122	30	22.3	80	92
IN0021A00	230	C	30	22.3	80	200	40	29.8	104	120	30	22.3	80	183	40	29.8	104	120
IN0026A00	230	D	40	29.8	105	200	50	37.2	130	150	30	22.3	80	160	40	29.8	104	120
IN0030A00	230	D	50	37.2	130	225	50	37.2	130	150	40	29.8	105	183	50	37.2	130	150
IN0034A00	230	D	50	37.2	130	260	50	37.2	130	150	50	37.2	130	244	50	37.2	130	150
IN0044A00	460	C	10	7.4	15	30	15	11.1	21	24	7.5	5.5	11	22	10	7.4	14	16
IN0041A00	460	C	15	11.1	21	36	20	14.9	27	31	10	7.4	15	30	15	11.1	21	24
IN0048A00	460	C	20	14.9	27	54	25	18.7	34	39	15	11.1	21	46	20	14.9	27	31
IN0053A00	460	C	25	18.6	34	58	30	22.3	40	46	20	14.9	27	46	25	18.6	34	39
IN0060A00	460	C	30	22.3	40	70	40	29.8	52	60	25	18.6	35	61	30	22.3	40	46
IN0063A00	460	C	30	22.3	40	100	40	29.8	52	60	30	22.3	40	92	30	22.3	40	46
IN0065A00	460	D	40	29.8	55	100	50	37.2	65	75	30	22.3	40	80	40	29.8	52	60
IN0068A00	460	D	50	37.2	65	115	60	44.8	80	92	40	29.8	55	92	50	37.2	65	75
IN0071A00	460	D	60	44.7	80	140	75	56	100	115	50	37.2	65	122	60	44.7	80	92
IN0074A00	460	D	60	44.7	80	200	75	56	100	115	60	44.7	80	183	60	44.7	80	92
IN0100A00	575	C	15	11.1	17	29	20	14.9	22	26	10	7.4	11	19	15	11.1	17	20
IN0102A00	575	C	20	14.9	22	44	25	18.6	27	31	15	11.1	17	34	20	14.9	22	25
IN0104A00	575	C	25	18.6	27	46	30	22.3	32	37	20	14.9	22	38	25	18.6	27	31
IN0106A00	575	C	30	22.3	32	56	40	29.8	41	47	25	18.6	27	47	30	22.3	32	37
IN0108A00	575	D	40	29.8	41	75	50	37.2	52	60	30	22.3	32	58	40	29.8	41	47
IN0110A00	575	D	50	37.2	52	92	60	44.7	62	71	40	29.8	41	73	50	37.2	52	60
IN0367A00	575	D	60	44.7	62	109	60	44.7	62	71	50	37.2	52	91	60	44.7	62	71

Especificações de Torque para Apertar Terminais

Tabela 6-5 Produtos em Estoque, Serie 15H

230 VCA No. de Catálogo	Torque para Apertar Terminais									
	Potencia/TB1		Terra		Controle/J4		B+/R1; B+; B–; ou R2		D1/D2	
	Lb-in	Nm	Lb-in	Nm	Lb-in	Nm	Lb-in	Nm	Lb-in	Nm
ID15H201-E ou W	8	0.9	15	1.7	7	0.8	–	–	–	–
ID15H202-E ou W	8	0.9	15	1.7	7	0.8	–	–	–	–
ID15H203-E ou W	8	0.9	15	1.7	7	0.8	–	–	–	–
ID15H205-E	8	0.9	15	1.7	7	0.8	–	–	–	–
ID15H205-W	20	2.5	20	2.3	7	0.8	–	–	–	–
ID15H207-E ou W	20	2.5	20	2.3	7	0.8	–	–	–	–
ID15H210-E	5	0.56	20	2.3	7	0.8	–	–	–	–
ID15H215V-EO	35	4	50	5.6	7	0.8	3.5	0.4	3.5	0.4
ID15H215-EO	35	4	50	5.6	7	0.8	3.5	0.4	3.5	0.4
ID15H220-EO	35	4	22	2.5	7	0.8	3.5	0.4	3.5	0.4
ID15H225-EO	22	2.5	22	2.5	7	0.8	3.5	0.4	3.5	0.4
ID15H230-EO	22	2.5	22	2.5	7	0.8	3.5	0.4	3.5	0.4
ID15H230V-EO	22	2.5	22	2.5	7	0.8	3.5	0.4	3.5	0.4
ID15H240-MO	140	15.8	50	5.6	7	0.8	3.5	0.4	3.5	0.4
ID15H250V-MO	140	15.8	50	5.6	7	0.8	3.5	0.4	3.5	0.4
ID15H250-MO	140	15.8	22	2.5	7	0.8	3.5	0.4	3.5	0.4

Tabela 6-5 Produtos em Estoque, Serie 15H Continuação

460 VCA No. de Catálogo	Torque para Apertar Terminais									
	Potencia/TB1		Terra		Controle/J4		B+/R1; B+; B–; ou R2		D1/D2	
	Lb-in	Nm	Lb-in	Nm	Lb-in	Nm	Lb-in	Nm	Lb-in	Nm
ID15H401-E ou W	8	0.9	15	1.7	7	0.8	–	–	–	–
ID15H402-E ou W	8	0.9	15	1.7	7	0.8	–	–	–	–
ID15H403-E ou W	8	0.9	15	1.7	7	0.8	–	–	–	–
ID15H405-E	8	0.9	15	1.7	7	0.8	–	–	–	–
ID15H405-W	20	2.5	20	2.3	7	0.8	–	–	–	–
ID15H407-E ou W	20	2.5	20	2.3	7	0.8	–	–	–	–
ID15H410-E	20	2.5	20	2.3	7	0.8	–	–	–	–
ID15H415V-EO	35	4	20	2.3	7	0.8	–	–	–	–
ID15H415-EO	35	4	20	2.3	7	0.8	–	–	–	–
ID15H420-EO	35	4	50	5.6	7	0.8	3.5	0.4	3.5	0.4
ID15H425-EO	35	4	50	5.6	7	0.8	3.5	0.4	3.5	0.4
ID15H430-EO	35	4	50	5.6	7	0.8	3.5	0.4	3.5	0.4
ID15H430V-EO	35	4	50	5.6	7	0.8	3.5	0.4	3.5	0.4
ID15H440-EO	22	2.5	22	2.5	7	0.8	3.5	0.4	3.5	0.4
ID15H450-EO	22	2.5	22	2.5	7	0.8	3.5	0.4	3.5	0.4
ID15H460-EO	22	2.5	22	2.5	7	0.8	3.5	0.4	3.5	0.4
ID15H460V-EO	22	2.5	22	2.5	7	0.8	3.5	0.4	3.5	0.4
ID15H475-EO	140	15.8	50	5.6	7	0.8	3.5	0.4	3.5	0.4
ID15H4100-EO	75	8.5	50	5.6	7	0.8	3.5	0.4	3.5	0.4
ID15H4150V-EO	75	8.5	50	5.6	7	0.8	3.5	0.4	3.5	0.4
ID15H4150-EO	275	31	50	5.6	7	0.8	3.5	0.4	3.5	0.4
ID15H4200-EO	275	31	50	5.6	7	0.8	3.5	0.4	3.5	0.4
ID15H4250-EO	375	42	375	42	7	0.8	3.5	0.4	3.5	0.4
ID15H4300-EO	375	42	375	42	7	0.8	3.5	0.4	3.5	0.4
ID15H4350-EO	375	42	375	42	7	0.8	3.5	0.4	3.5	0.4
ID15H4400-EO	375	42	375	42	7	0.8	3.5	0.4	3.5	0.4
ID15H4450-EO	375	42	375	42	7	0.8	3.5	0.4	3.5	0.4

Especificações de Torque para Apertar Terminais Continuação

Tabela 6-5 Produtos em Estoque, Serie 15H Continuação

575 VCA No. de Catálogo	Torque para Apertar Terminais									
	Potencia/TB1		Terra		Controle/J4		B+/R1; B+; B–; ou R2		D1/D2	
	Lb-in	Nm	Lb-in	Nm	Lb-in	Nm	Lb-in	Nm	Lb-in	Nm
ID15H501-E	8	0.9	15	1.7	7	0.8	–	–	–	–
ID15H502-E	8	0.9	15	1.7	7	0.8	–	–	–	–
ID15H503-E	8	0.9	15	1.7	7	0.8	–	–	–	–
ID15H505-E	8	0.9	15	1.7	7	0.8	–	–	–	–
ID15H507-E	20	2.5	20	2.3	7	0.8	–	–	–	–
ID15H510-E	20	2.5	20	2.3	7	0.8	–	–	–	–
ID15H515-EO	20	2.5	20	2.3	7	0.8	–	–	–	–
ID15H520-EO	35	4	20	2.3	7	0.8	3.5	0.4	–	–
ID15H525-EO	35	4	50	5.6	7	0.8	3.5	0.4	3.5	0.4
ID15H530-EO	35	4	50	5.6	7	0.8	3.5	0.4	3.5	0.4
ID15H540-EO	35	4	50	5.6	7	0.8	3.5	0.4	3.5	0.4
ID15H550-EO	35	4	50	5.6	7	0.8	3.5	0.4	3.5	0.4
ID15H560-EO	35	4	50	5.6	7	0.8	3.5	0.4	3.5	0.4
ID15H575-EO	22	2.5	22	2.5	7	0.8	3.5	0.4	3.5	0.4
ID15H5100-EO	22	2.5	22	2.5	7	0.8	3.5	0.4	3.5	0.4
ID15H5150V-EO	22	2.5	22	2.5	7	0.8	3.5	0.4	3.5	0.4

Especificações de Torque para Apertar Terminais Continuação

Tabela 6-6 Produtos Especiais (Não em Estoque), Serie 15H

230 VCA Specification No.	Torque para Apertar Terminais					
	Potencia/TB1		Terra		Controle/J4	
	Lb-in	Nm	Lb-in	Nm	Lb-in	Nm
IN0001A00	35	4	50	5.6	7	0.8
IN0003A00	35	4	50	5.6	7	0.8
IN0004A00	35	4	50	5.6	7	0.8
IN0008A00	22	2.5	22	2.5	7	0.8
IN0009A00	35	4	50	5.6	7	0.8
IN0013A00	22	2.5	22	2.5	7	0.8
IN0014A00	35	4	50	5.6	7	0.8
IN0018A00	22	2.5	22	2.5	7	0.8
IN0021A00	22	2.5	22	2.5	7	0.8
IN0019A00	22	2.5	22	2.5	7	0.8
IN0026A00	140	15.8	50	5.6	7	0.8
IN0024A00	140	15.8	50	5.6	7	0.8
IN0034A00	140	15.8	50	5.6	7	0.8
IN0030A00	140	15.8	22	2.5	7	0.8

Tabela 6-6 Produtos Especiais (Não em Estoque), Serie 15H Continuação

460 VCA Specification No.	Torque para Apertar Terminais					
	Potencia/TB1		Terra		Controle/J4	
	Lb-in	Nm	Lb-in	Nm	Lb-in	Nm
IN0036A00	35	4	50	5.6	7	0.8
IN0041A00	35	4	50	5.6	7	0.8
IN0042A00	35	4	50	5.6	7	0.8
IN0048A00	35	4	50	5.6	7	0.8
IN0049A00	35	4	50	5.6	7	0.8
IN0053A00	35	4	50	5.6	7	0.8
IN0054A00	35	4	50	5.6	7	0.8
IN0060A00	35	4	50	5.6	7	0.8
IN0063A00	35	4	50	5.6	7	0.8
IN0061A00	35	4	50	5.6	7	0.8
IN0065A00	22	2.5	22	2.5	7	0.8
IN0066A00	35	4	50	5.6	7	0.8
IN0068A00	22	2.5	22	2.5	7	0.8
IN0069A00	22	2.5	22	2.5	7	0.8
IN0071A00	22	2.5	22	2.5	7	0.8
IN0074A00	22	2.5	22	2.5	7	0.8
IN0072A00	22	2.5	22	2.5	7	0.8
IN0075A00	75	8.5	50	5.6	7	0.8

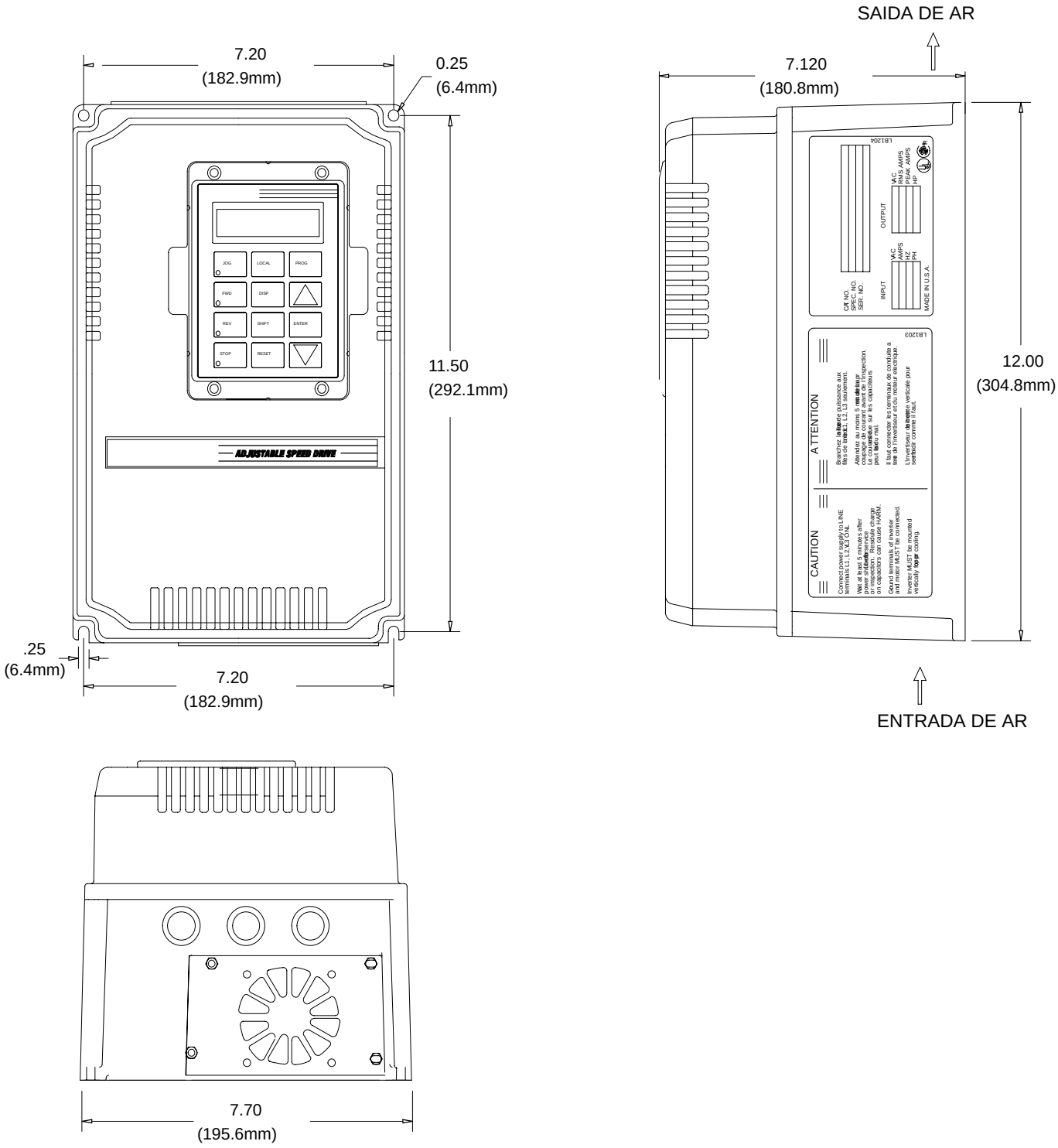
Especificações de Torque para Apertar Terminais Continuação

Tabela 6-6 Produtos Especiais (Não em Estoque), Serie 15H Continuação

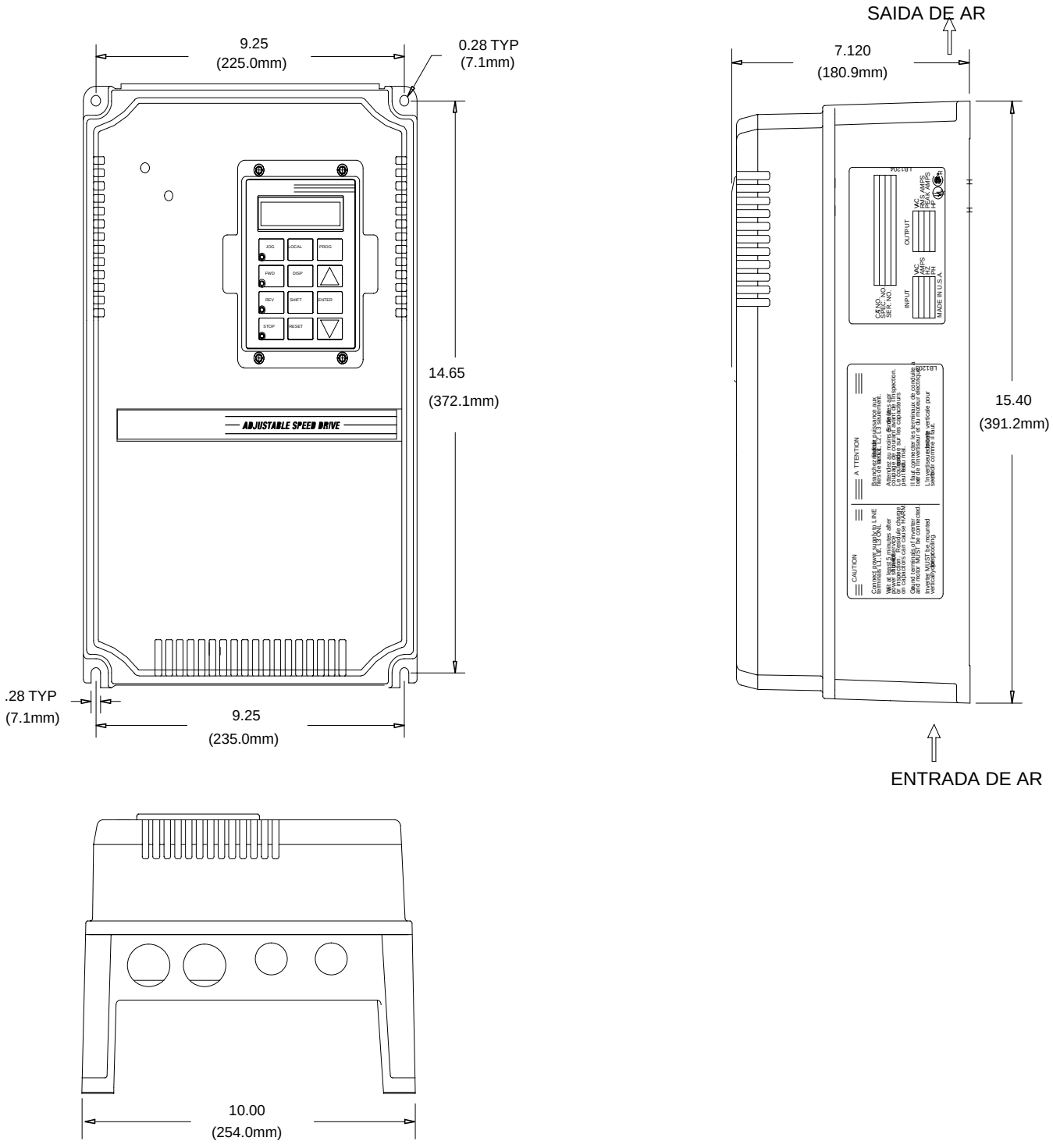
575 VCA Specification No.	Torque para Apertar Terminais					
	Potencia/TB1		Terra		Controle/J4	
	Lb-in	Nm	Lb-in	Nm	Lb-in	Nm
IN0100A00	35	4	50	5.6	7	0.8
IN0102A00	35	4	50	5.6	7	0.8
IN0104A00	35	4	50	5.6	7	0.8
IN0106A00	35	4	50	5.6	7	0.8
IN0108A00	35	4	50	5.6	7	0.8
IN0110A00	35	4	50	5.6	7	0.8
IN0367A00	35	4	50	5.6	7	0.8

Dimensões para Montagem

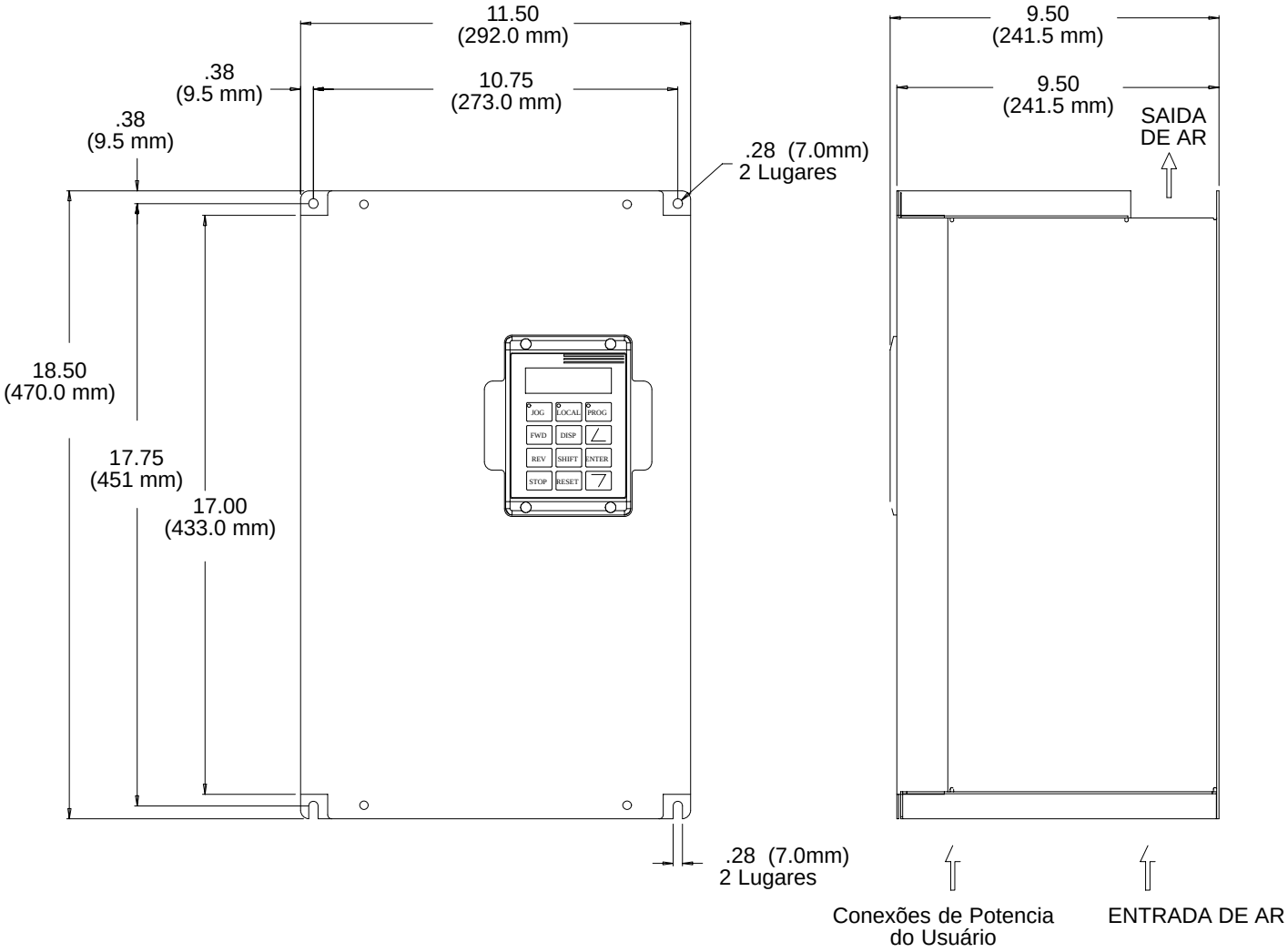
Controle de Tamanho A

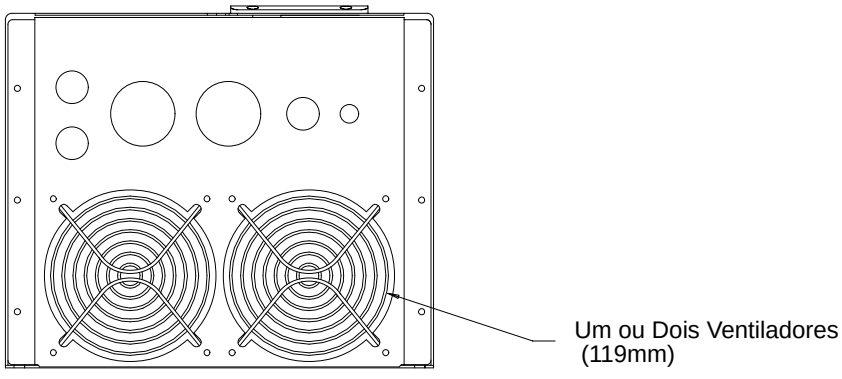


Controle de Tamanho B

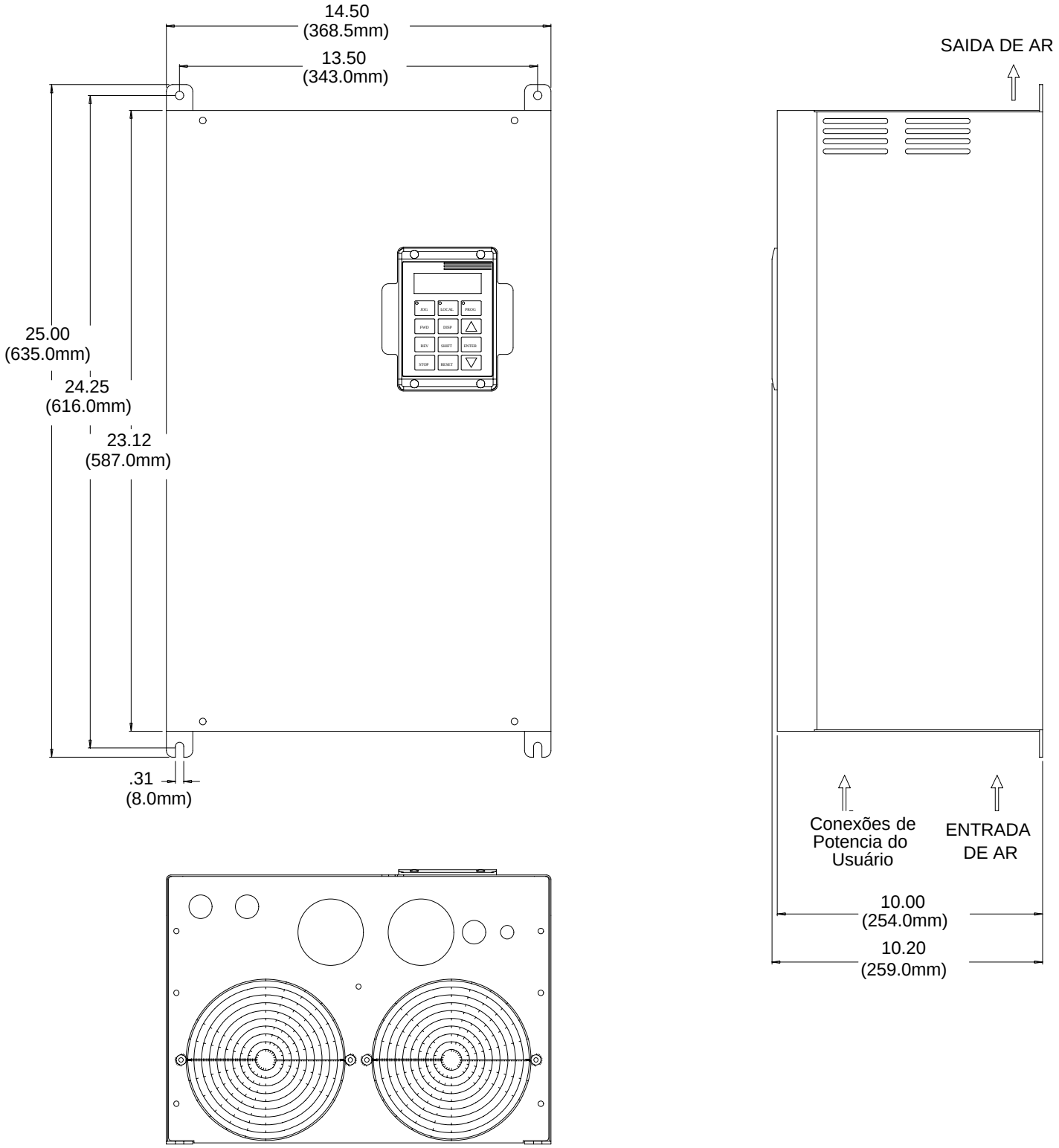


Controle de Tamanho C

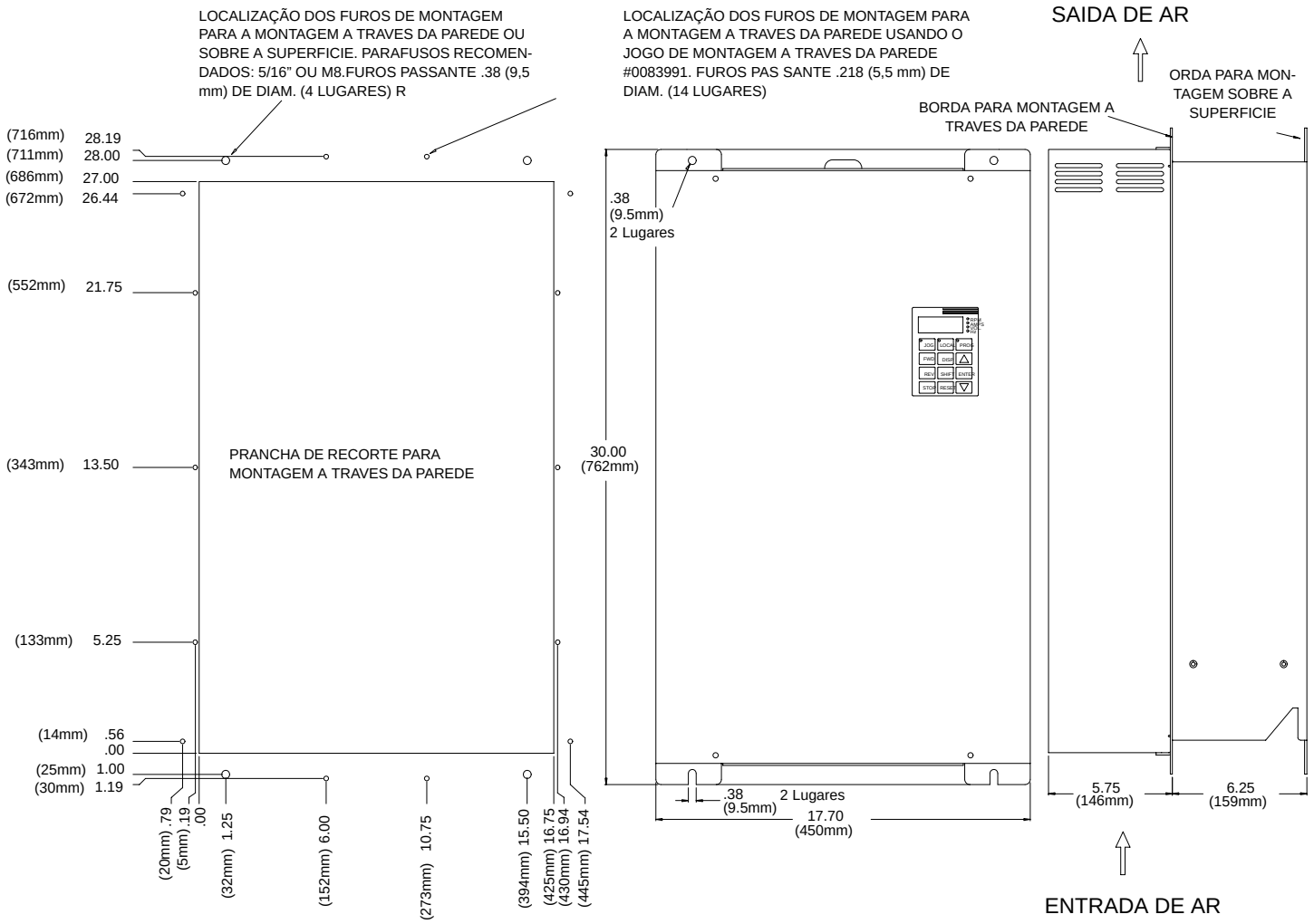




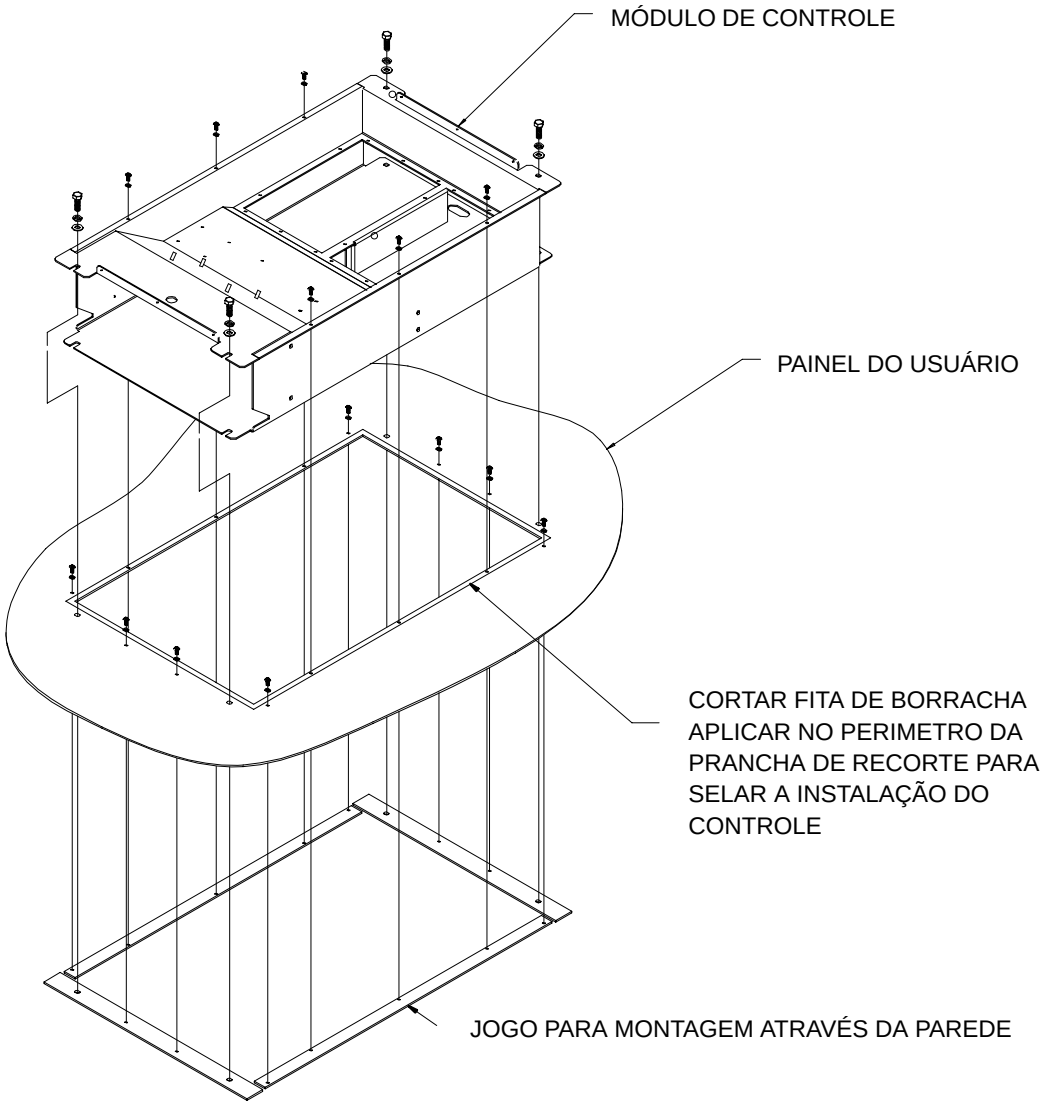
Controle de Tamanho D



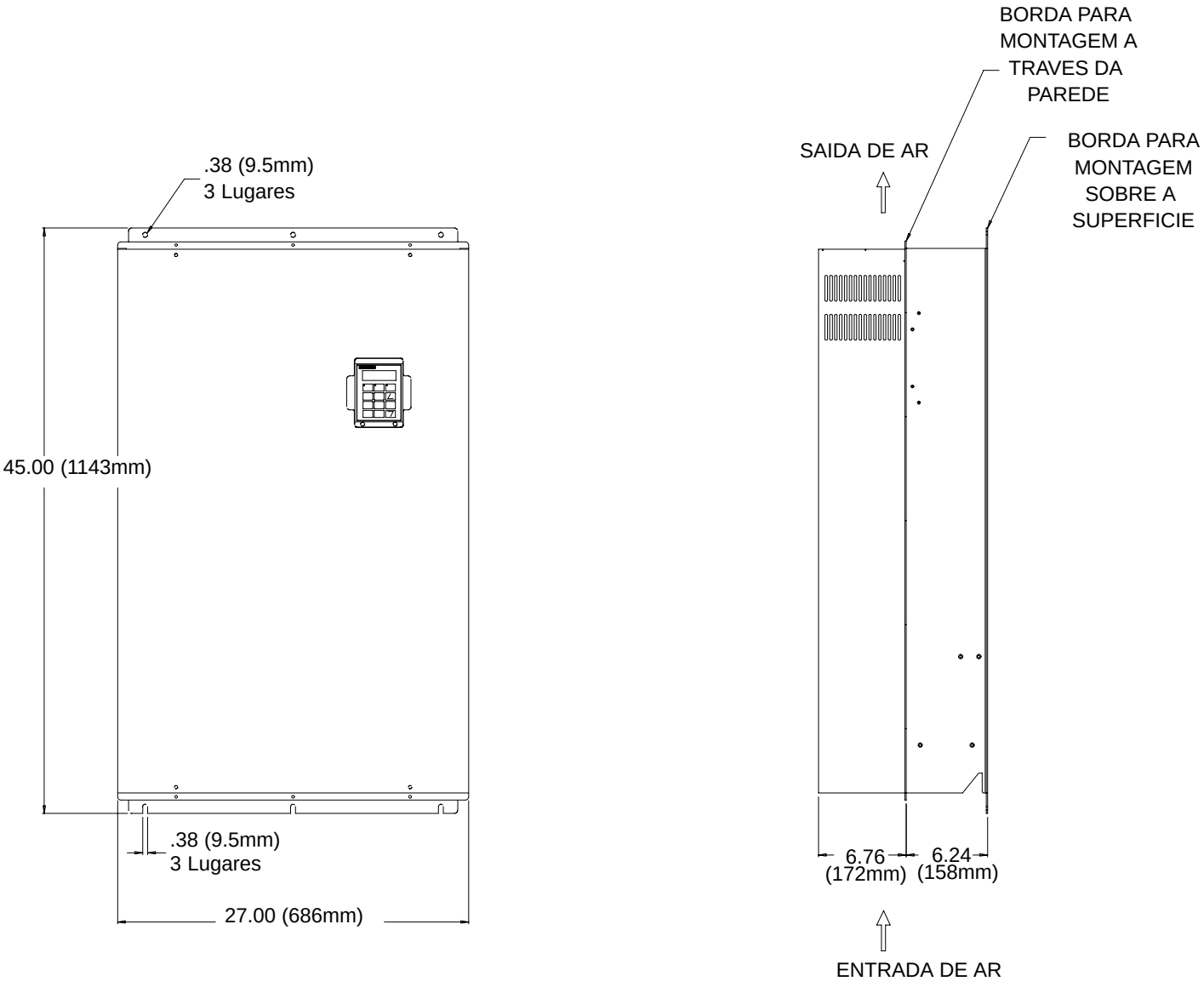
Controle de Tamanho E


LOCALIZAÇÃO DOS FUROS DE MONTAGEM PARA A MONTAGEM A TRAVES DA PAREDE OU SOBRE A SUPERFICIE. PARAFUSOS RECOMENDADOS: 5/16" OU M8.FUROS PASSANTE .38 (9,5 mm) DE DIAM. (4 LUGARES) R
LOCALIZAÇÃO DOS FUROS DE MONTAGEM PARA A MONTAGEM A TRAVES DA PAREDE USANDO O JOGO DE MONTAGEM A TRAVES DA PAREDE #0083991. FUROS PAS SANTE .218 (5,5 mm) DE DIAM. (14 LUGARES)
SAIDA DE AR
ORDA PARA MONTAGEM SOBRE A SUPERFICIE
BORDA PARA MONTAGEM A TRAVES DA PAREDE
(716mm) 28.19
(711mm) 28.00
(686mm) 27.00
(672mm) 26.44
(552mm) 21.75
(343mm) 13.50
(133mm) 5.25
(14mm) .56
.00
(25mm) 1.00
(30mm) 1.19
PRANCHA DE RECORTE PARA MONTAGEM A TRAVES DA PAREDE
.38 (9.5mm) 2 Lugares
30.00 (762mm)
(20mm) .79
(5mm) .19
.00
(32mm) 1.25
(152mm) 6.00
(273mm) 10.75
(394mm) 15.50
(425mm) 16.75
(430mm) 16.94
(445mm) 17.54
.38 (9.5mm)
2 Lugares
17.70 (450mm)
5.75 (146mm)
6.25 (159mm)
ENTRADA DE AR

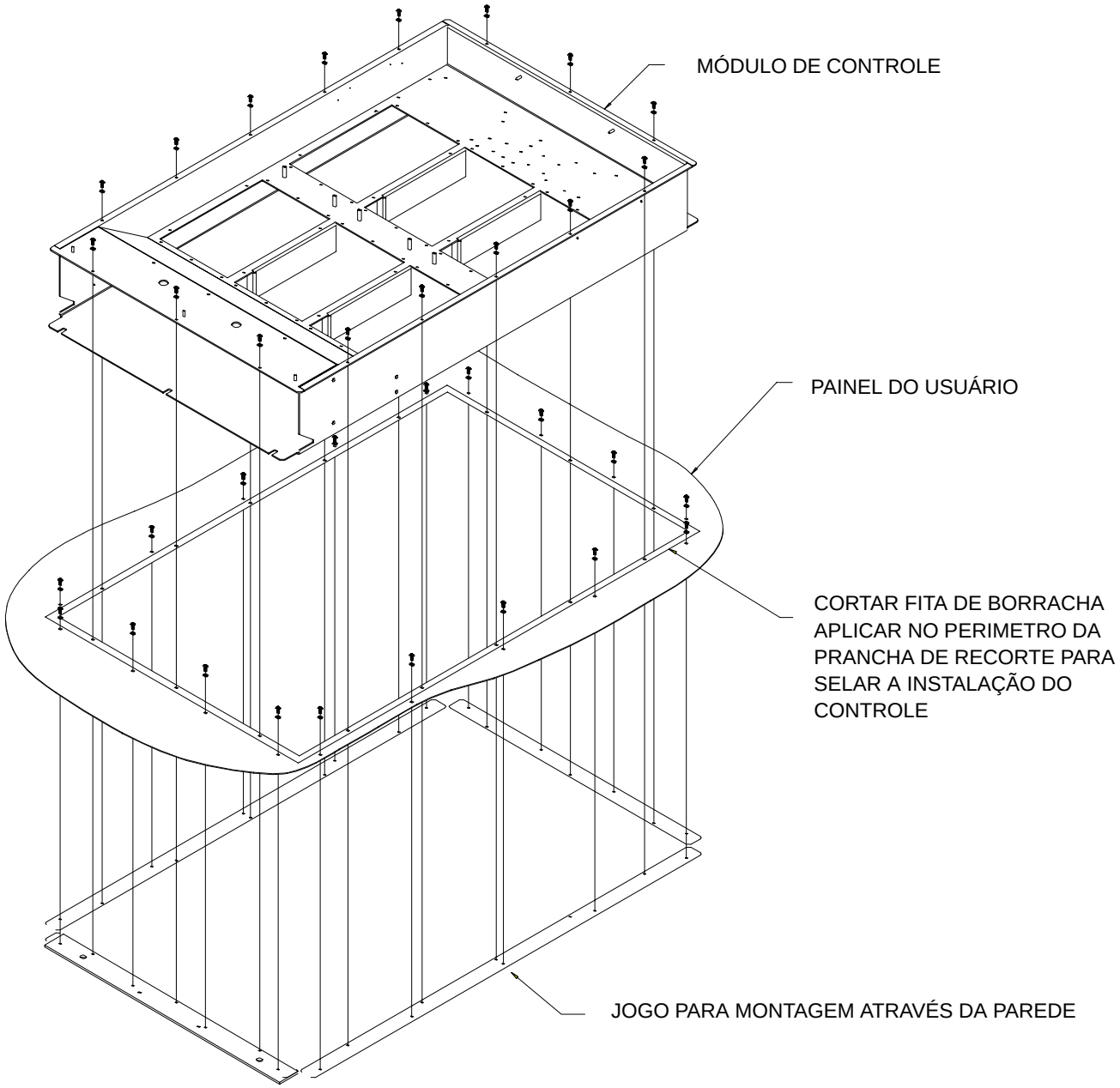
Controle de Tamanho E – Montagem através da Parede


MÓDULO DE CONTROLE
PAINEL DO USUÁRIO
CORTAR FITA DE BORRACHA APLICAR NO PERIMETRO DA PRANCHA DE RECORTE PARA SELAR A INSTALAÇÃO DO CONTROLE
JOGO PARA MONTAGEM ATRAVÉS DA PAREDE

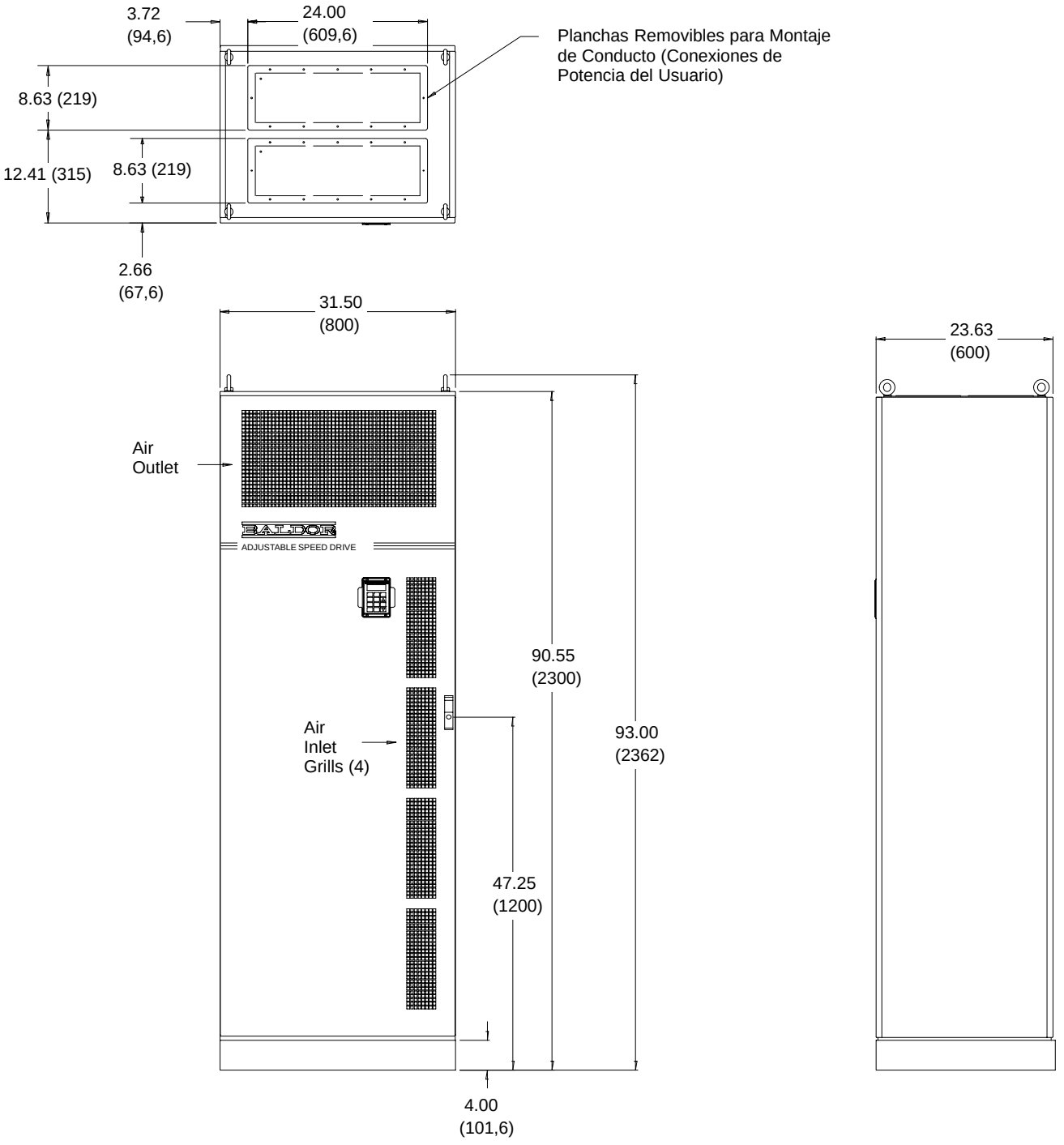
Controle de Tamanho F



Controle de Tamanho F – Montagem através da Parede


MÓDULO DE CONTROLE
PAINEL DO USUÁRIO
CORTAR FITA DE BORRACHA APLICAR NO PERIMETRO DA PRANCHA DE RECORTE PARA SELAR A INSTALAÇÃO DO CONTROLE
JOGO PARA MONTAGEM ATRAVÉS DA PAREDE

Controle de Tamanho G



Apendice A

Módulo de Frenagem Dinâmica (DB) Toda vez que um motor é parado abruptamente ou é forçado a diminuir a sua velocidade mais rápidamente do que se deseja parar por inércia (coast), o motor atua como um gerador. Esta energia aparece no Bus CC do controle, e deve ser dissipada usando um módulo de frenagem dinâmica. O módulo de frenagem dinâmica (DB) pode se consistir em uma carga de transistor e resistor. A Tabela A-1 mostra uma matriz das voltagens de ON (conexão) e OFF (desconexão) do DB.

Tabela A-1

Descrição dos Parâmetros	Voltagem de Entrada do Controle		
Voltagem Nominal	230VCA	460VCA	575VCA
Variação de Voltagem CA de Entrada	180-264VCA	340-528VCA	495-660VCA
Falha por Sobrevoltagem (se excedeu a voltagem)	400VCC	800VCC	992VCC
Voltagem de ON do DB	381VCC	762VCC	952VCC
DB UTP *	388VCC	776VCC	970VCC
Voltagem de OFF do DB	375VCC	750VCC	940VCC

* DBUTP (Pico de Tolerância Superior do DB) $= 1.02 \times \sqrt{2} \times V_{L-L}$

O tempo e o torque de frenagem não devem exceder o tempo e o torque de frenagem nominal disponivel na unidade. O torque de frenagem da unidade está limitado à corrente de pico disponivel e ao valor nominal de corrente de pico do controle. Se exceder a corrente de pico ou o limite de tempo da corrente de pico durante a frenagem, o controle pode desligar por sobrevoltagem ou por uma falha de energia regenerativa. Nestes casos deve–se considerar a seleção de um controle sobredimensionado ou um controle regenerativo de linha.

Procedimento de Seleção

1. Calcule os watts a ser dissipado usando as seguintes fórmulas para o tipo apropriado de carga.
2. Identifique o No. de modelo do controle e determine o módulo de frenagem que se requer com base no sufixo do No. de modelo: E, EO, ER, MO ou MR.
3. Selecione o módulo correto de frenagem no Catálogo 501 da Baldor ou nas Tabelas A-2, A-3 e A-4.

Cálculo da Carga em Aplicações de Levantamento

1. Calcule o ciclo de trabalho da frenagem:

$$\text{Ciclo de Trabalho} = \frac{\text{Tempo de Descanso}}{\text{Tempo Total do Ciclo}}$$

2. Calcule os watts de frenagem a ser dissipado nos resistores de frenagem:

$$\text{dinâmica : Watts} = \frac{\text{duty cycle} \times \text{lbs} \times \text{FPM} \times \text{efficiency}}{44}$$

onde: lbs = peso da carga (libras)
FPM = Pés por Minuto
efficiency = eficiência mecânica
por exemplo, 95% = 0.95

Cálculos da Carga para Máquinas em Geral

1. Calcule o ciclo de trabalho da frenagem:

$$\text{Duty Cycle} = \frac{\text{Braking Time}}{\text{Total Cycle Time}}$$

onde: Duty Cycle = Ciclo de Trabalho
Braking Time = Tempo de Frenagem
Total Cycle Time = Tempo Total do Ciclo

2. Calcule o torque de desaceleração:

$$T_{Decel} = \frac{\text{RPM change} \times Wk^2}{308 \times \text{time}} - \text{Friction}_{(Lb.Ft.)}$$

onde: T_{Decel} = Torque de desaceleração em Lb.–ft. (librapé)
Wk^2 = Inercia em Lb.ft.^{2}
time = tempo (em segundos)
friction = fricção

3. Calcule os watts a ser dissipados no resistor de frenagem dinâmica:

$$\text{Watts} = T_{Decel} \times (S_{max} - S_{min}) \times \text{Duty Cycle} \times (0.0712)$$

onde: S_{max} = Velocidade para iniciar a frenagem
S_{min} = Velocidade depois da frenagem

4. Multiplique os watts calculados no passo 3 por 1.25 para ter em conta as cargas não antecipadas (fator de segurança).

Números de Catálogo do Controle 15H com Sufixo “E”

Estes controles estão equipados com resistor(es) de frenagem e transistor de frenagem dinâmica instalados na fábrica (já se encontram montados nos controles). Os controles de tamanho A oferecem 400 watts de dissipação e os de tamanho B oferecem 800 watts de dissipação. Podem proporcionar um torque de frenagem de 100% durante 6 segundos de um ciclo de trabalho de frenagem de 20%. Se for requerido capacidade adicional de frenagem, pode–se usar um resistor opcional de frenagem RGA para montagem externa no lugar dos resistores internos. Ver “Módulos RGA”.

Números de Catálogo do Controle 15H com Sufixo “ER” ou “MR”

Estes controles contam com um transistor de frenagem dinâmica instalado na fábrica. Se for requerida frenagem dinâmica, use um resistor opcional externo de frenagem RGA.Ver “Módulos RGA”.

Números de Catálogo do Controle 15H com Sufixo “EO” ou “MO”

Não há módulo de frenagem dinâmica instalado nestes controles. Se for requerida frenagem dinâmica, deverá ser instalado um módulo opcional RBA ou uma combinação dos módulos RTA e RGA. O módulo RBA oferece até 4.000 watts de capacidade de frenagem dinâmica. Se for requerido maior capacidade, deverá ser usada uma combinação de RTA (transistor de DB) e RGA (resistor de DB). Veja a descrição dos Módulos RBA, RTA e RGA.

Módulos RGA

Os Módulos RGA incluem resistores de frenagem completamente montados em uma caixa NEMA 1. Na Tabela A-2. é mostrada uma lista dos módulos RGA disponiveis. A resistência mínima “Ohms Mínimos” que é mostrada na tabela é o valor mínimo do resistor que pode ser conectado ao controle sem causar danos ao transistor interno de frenagem dinâmica nos controles E, ER e MR.

Os módulos RGA podem também serem usados nos controles EO e MO em combinação com um módulo RTA quando se necessita uma capacidade de frenagem maior que 4.000 watts. Neste caso, a resistência mínima do módulo RGA deverá ser igual ou maior que a resistência mínima especificada para o módulo RTA. Veja o diagrama de conexões em “Módulo Opcional de Frenagem Dinâmica”, Seção 3.

Tabela A-2 Módulo de Resistores de Frenagem Dinâmica (RGA)

Volt. de Entrada	HP	Ohms Míni-mos	Watts Continuos Nominais						
			600	1200	2400	4800	6400	9600	14200
230	1 - 2	30	RGA630	RGA1230	RGA2430				
	3 - 5	20	RGA620	RGA1220	RGA2420	RGA4820			
	7.5 - 10	10		RGA1210	RGA2410	RGA4810			
	15 - 20	6		RGA1206	RGA2406	RGA4806			
	25 - 40	4		RGA1204	RGA2404	RGA4804			
	50	2			RGA2402	RGA4802	RGA6402	RGA9602	RGA14202
460	1 - 3	120	RGA6120	RGA12120	RGA24120				
	5 - 7.5	60	RGA660	RGA1260	RGA2460	RGA4860			
	10	30	RGA630	RGA1230	RGA2430	RGA4830			
	15 - 25	20	RGA620	RGA1220	RGA2420	RGA4820			
	30 - 60	10		RGA1210	RGA2410	RGA4810			
	75 - 250	4		RGA1204	RGA2404	RGA4804	RGA6404	RGA9604	RGA14204
	300 - 450	2			RGA2402	RGA4802	RGA6402	RGA9602	RGA14202
575	1 - 2	200	RGA6200	RGA12200	RGA24200				
	3 - 5	120	RGA6120	RGA12120	RGA24120				
	7.5 - 10	60	RGA660	RGA1260	RGA2460	RGA4860			
	15	30	RGA630	RGA1230	RGA2430	RGA4830			
	20 - 30	24		RGA1224	RGA2424	RGA4824			
	40 - 150	14			RGA2414	RGA4814	RGA6414	RGA9614	RGA14214

Módulos RBA

Um Módulo RBA inclui resistores e um transistor de frenagem dinâmica completamente montados em uma caixa NEMA 1. Estão projetados para os controles EO e MO. Selecione o RBA com base na voltagem nominal do controle e a capacidade em watts de frenagem dinâmica que se necessita. Consulte a Tabela A-3 para selecionar o módulo RBA.

Tabela A-3 Módulos de Frenagem Dinâmica (RBA)

	TORQUE DE FRENAGEM MÁXIMO COMO % DA CAPACIDADE DO MOTOR													Watts Cont.	No. de Catálogo
Volts de Entrada	HP	20	25	30	40	50	60	75	100	150V	150	200	250		
	200 à 240	90%	75%	60%	45%	36%	-	-	-	-	-	-	-	600	RBA2-610
		150%	125%	100%	75%	62%	-	-	-	-	-	-	-	1800	RBA2-1806
		150%	150%	150%	115%	92%	-	-	-	-	-	-	-	4000	RBA2-4004
	380 à 480	150%	150%	120%	90%	72%	60%	48%	36%	28%	-	-	-	600	RBA4-620
		150%	150%	120%	90%	72%	60%	48%	36%	28%	-	-	-	1800	RBA4-1820
		150%	150%	150%	150%	150%	120%	96%	72%	56%	48%	36%	29%	4000	RBA4-4010
	550 à 600	150%	150%	120%	90%	72%	60%	48%	36%	28%	-	-	-	600	RBA5-624
		150%	150%	120%	90%	72%	60%	48%	36%	28%	-	-	-	1800	RBA5-1824
		150%	150%	150%	150%	150%	120%	96%	72%	56%	-	-	-	4000	RBA5-4014

Módulos RTA

Os módulos RTA incluem um transistor de frenagem dinâmica e uma placa de circuito excitador de porta , completamente montados em uma caixa NEMA 1. O módulo RTA não inclui resistores de frenagem. Cada módulo RTA está desenhado para ser usado com um módulo de resistor de frenagem dinâmica RGA. Seleccione o RTA com base na voltagem nominal do controle e o HP que proporcione a capacidade de watts de frenagem dinâmica requerida. Use a Tabela A-4 para selecionar o módulo RTA. Veja o diagrama de conexões em “Módulo Opcional de Frenagem Dinâmica”, Seção 3.

Tabela A-4 Módulos de Transistores de Frenagem Dinâmica (RTA)

HP	TORQUE DE FRENAGEM MÁXIMO COMO % DA CAPACIDADE DO MOTOR									
	208 - 230 VCA			380 - 480 VCA				550 - 600 VCA		
20	150%	150%	150%	150%	150%	150%	150%	150%	150%	150%
25	125%	150%	150%	150%	150%	150%	150%	150%	150%	150%
30	100%	150%	150%	120%	150%	150%	150%	150%	150%	150%
40	75%	115%	150%	90%	150%	150%	150%	127%	150%	150%
50	62%	92%	150%	72%	150%	150%	150%	100%	150%	150%
60	-	-	-	60%	150%	150%	150%	85%	145%	150%
75	-	-	-	48%	96%	150%	150%	68%	116%	150%
100	-	-	-	36%	72%	150%	150%	50%	87%	150%
150V	-	-	-	28%	56%	150%	150%	40%	70%	150%
150	-	-	-	-	48%	126%	150%	34%	58%	150%
200	-	-	-	-	36%	95%	150%	25%	44%	150%
250	-	-	-	-	29%	76%	150%	-	35%	122%
300	-	-	-	-	-	62%	125%	-	29%	100%
350	-	-	-	-	-	54%	108%	-	-	87%
400	-	-	-	-	-	47%	94%	-	-	76%
450	-	-	-	-	-	41%	84%	-	-	68%
Cat. NO.	**RTA2-6**	**RTA2-4**	**RTA2-2**	**RTA4-20**	**RTA4-10**	**RTA4-4**	**RTA4-2**	**RTA5-24**	**RTA5-14**	**RTA5-4**
Minimo Ohms	6	4	2	20	10	4	2	24	14	4

Apendice B

Valores de Parâmetros*

Tabela B-1 Valores de Blocos de Parâmetros, Nivel 1

Blocos do Nivel 1					
Título do Bloco	**Parâmetro**	P#	**Faixa Ajustável**	**Ajuste de Fábrica**	**Ajuste do Usuário**
PRESET SPEEDS (Velocidades Pré–ajustadas)	PRESET SPEED #1	1001	0 - Velocidade MAX	0 Hz	
	PRESET SPEED #2	1002	0 - Velocidade MAX	0 Hz	
	PRESET SPEED #3	1003	0 - Velocidade MAX	0 Hz	
	PRESET SPEED #4	1004	0 - Velocidade MAX	0 Hz	
	PRESET SPEED #5	1005	0 - Velocidade MAX	0 Hz	
	PRESET SPEED #6	1006	0 - Velocidade MAX	0 Hz	
	PRESET SPEED #7	1007	0 - Velocidade MAX	0 Hz	
	PRESET SPEED #8	1008	0 - Velocidade MAX	0 Hz	
	PRESET SPEED #9	1009	0 - Velocidade MAX	0 Hz	
	PRESET SPEED #10	1010	0 - Velocidade MAX	0 Hz	
	PRESET SPEED #11	1011	0 - Velocidade MAX	0 Hz	
	PRESET SPEED #12	1012	0 - Velocidade MAX	0 Hz	
	PRESET SPEED #13	1013	0 - Velocidade MAX	0 Hz	
	PRESET SPEED #14	1014	0 - Velocidade MAX	0 Hz	
	PRESET SPEED #15	1015	0 - Velocidade MAX	0 Hz	
ACCEL/DECEL RATE (Taxa de Aceleração/ Desaceleração)	ACCEL TIME #1	1101	0 to 3600 Segundos	3.0 S	
	DECEL TIME #1	1102	0 to 3600 Segundos	3.0 S	
	S-CURVE #1	1103	OFF, 20, 40, 60, 80, 100%	OFF	
	ACCEL TIME #2	1104	0 to 3600 Segundos	3.0 S	
	DECEL TIME #2	1105	0 to 3600 Segundos	3.0 S	
	S-CURVE #2	1106	OFF, 20, 40, 60, 80, 100%	OFF	
JOG SETTINGS (Ajustes de Jog)	JOG SPEED	1201	0 - Velocidade MAX	7 Hz	
	JOG ACCEL TIME	1202	0 to 3600 Segundos	3.0 S	
	JOG DECEL TIME	1203	0 to 3600 Segundos	3.0 S	
	JOG S-CURVE	1204	OFF, 20, 40, 60, 80, 100%	OFF	
KEYPAD SETUP (Preparação do Teclado)	KEYPAD STOP KEY	1301	REMOTE ON REMOTE OFF	REMOTE ON	
	KEYPAD STOP MODE	1302	COAST, REGEN	REGEN	
	KEYPAD RUN FWD	1303	ON, OFF	ON	
	KEYPAD RUN REV	1304	ON, OFF	ON	
	KEYPAD JOG FWD	1305	ON, OFF	ON	
	KEYPAD JOG REV	1306	ON, OFF	ON	

* Ver a tradução ao português dos nomes dos parâmetros no Glossário, Apendice D.

Tabela B-1 Valores de Blocos de Parâmetros, Nivel 1 – Continuação

Blocos do Nivel 1 - Continuação					
Título do Bloco	**Parâmetro**	P#	**Faixa Ajustável**	**Ajuste de Fábrica**	**Ajuste do Usuário**
INPUT (Entrada)	OPERATING MODE	1401	Keypad Standard Run 15 Speed Fan Pump 2 Wire Fan Pump 3 Wire Serial Process Mode	KEYPAD (Teclado)	
	COMMAND SELECT	1402	Potentiometer 0-10 VOLTS 0-5 VOLTS 4-20 mA EXB PULSE FOL 10V EXB 4-20 mA EXB 3-15 PSI EXB Tachometer EXB None	POTENTIO-METER	
	ANA CMD INVERSE	1403	ON, OFF	OFF	
	ANA CMD OFFSET	1404	-20.0 to +20.0% (where ±0.5V=±20%)	0.0 %	
	ANA CMD GAIN	1405	80.0% to 120%	100.0%	
	CMD SEL FILTER	1406	0-6	3	
OUTPUT (Saida)	OPTO OUTPUT #1	1501	READY ZERO SPEED AT SPEED AT SET SPEED OVERLOAD KEYPAD CONTROL FAULT DRIVE ON REVERSE PROCESS ERROR	READY (pronto)	
	OPTO OUTPUT #2	1502		ZERO SPEED (Veloc.zero)	
	OPTO OUTPUT #3	1503		AT SPEED (Na velocid.)	
	OPTO OUTPUT #4	1504		FAULT (Falha)	
	ZERO SPD SET PT	1505	0 - Velocidade MAX	6 Hz	
	AT SPEED BAND	1506	0-1000 Hz	2 Hz	
	SET SPEED POINT	1507	0 - Velocidade MAX	60 Hz	

Tabela B-1 Valores de Blocos de Parâmetros, Nivel 1 – Continuação

Blocos do Nivel 1 - Continuação					
Título do Bloco	**Parâmetro**	P#	**Faixa Ajustável**	**Ajuste de Fábrica**	**Ajuste do Usuário**
OUTPUT (Saida) (Continuação)	ANALOG OUT #1	1508	FREQUENCY FREQUENCY COMMAND AC CURRENT AC VOLTAGE TORQUE (Load) POWER BUS VOLTAGE PROCESS FEEDBACK SETPOINT COMMAND ZERO CAL 100% CAL	FREQUEN-CY	
	ANALOG OUT #2	1509		AC CURRENT	
	ANALOG #1 SCALE	1510	10 - 160%	100%	
	ANALOG #2 SCALE	1511	10 - 160%	100%	
V/HZ AND BOOST (V/Hz e Reforço)	CTRL BASE FREQUENCY	1601	50.00 - 400.00 HZ	60 HZ	
	TORQUE BOOST	1602	0.0 - 15.0%	2.5%	
	DYNAMIC BOOST	1603	0.0 - 100%	0.0%	
	SLIP COMP ADJ	1604	0.00 - 6.00 HZ	0.00 HZ	
	V/HZ PROFILE	1605	LINEAR, 3 POINTS, 33% SQUARE LAW, 67% SQUARE LAW, 100% SQUARE LAW	LINEAR	
	V/HZ 3 PT VOLTS	1606	0-100%	0.0%	
	V/HZ 3 PT FREQUENCY	1607	0-9.99 HZ	0.00 HZ	
	MAX OUTPUT VOLTS	1608	0-100	100%	
LEVEL 2 BLOCK (Bloco do Nivel 2)	ENTRA AO MENU DO NIVEL 2 – Ver Tabela B-2.				
PRESS ENTER FOR PROGRAMMING EXIT (Pulse "Enter" para sair da Programação)	Sai do modo de programação e retorna ao modo de display.				

Tabela B-2 Valores de Blocos de Parâmetros, Nivel 2

Blocos do Nivel 2					
Título do Bloco	**Parâmetro**	**P#**	**Faixa Ajustável**	**Ajuste de Fábrica**	**Ajuste do Usuário**
OUTPUT LIMITS (Limites de Saida)	OPERATING ZONE	2001	STD CONST TQ STD VAR TQ QUIET CONST TQ QUIET VAR TQ	STD CONST TQ	
	MIN OUTPUT FREQUENCY	2002	0-400	0 HZ	
	MAX OUTPUT FREQUENCY	2003	0-400	60 HZ	
	PK CURRENT LIMIT	2004	1A à Corrente de Pico Nominal	Valor de pico do controle	
	PWM FREQUENCY	2005	1.0-5.0 KHZ (Estandar) 1.0-15.0 KHZ (Op. Silenciosa)	2500 HZ	
CUSTOM UNITS (Unidades de leitura adaptável pelo usuário)	MAX DECIMAL PLACES	2101	0-5	0	
	VALUE AT SPEED	2102	1-65535/1-65535	0./ 01000	
	VALUE DEC PLACES	2103	0-5 (Serial unicamente)	0	
	VALUE SPEED REF	2104	1 to 65535 (Serial unicamente)	00000/ 01000	
	UNITS OF MEASURE	2105	Ver Tabela 4-2.	-	
	UNITS OF MEASURE 2	2106	Ver Tabela 4-2. (Serial unicamente)	-	
PROTECTION (Proteção)	EXTERNAL TRIP	2202	ON, OFF	OFF	
	LOCAL ENABLE INPUT		ON, OFF	OFF	
MISCELLANEOUS (Miscelaneos)	RESTART AUTO/MAN	2301	AUTOMATIC, MANUAL	MANUAL	
	RESTART FAULT/HR	2302	0-10	0	
	RESTART DELAY	2303	0-120 Segundos	0 S	
	Definido na FábricaTINGS	2304	YES, NO	NO	
SECURITY CONTROL (Controle de Segurança)	SECURITY STATE	2401	OFF LOCAL SECURITY SERIAL SECURITY TOTAL SECURITY	OFF	
	ACCESS TIMEOUT	2402	0-600 Segundos	0 S	
	ACCESS CODE	2403	0-9999	9999	
MOTOR DATA (Dados do Motor)	MOTOR VOLTAGE	2501	0-999 VOLTS	Definido na Fábrica	
	MOTOR RATED AMPS	2502	0-999.9	Definido na Fábrica	
	MOTOR RATED SPD	2503	0-32767 Hz	1750 Hz	
	MOTOR RATED FREQ	2504	50-400 HZ	60.0 Hz	
	MOTOR MAG AMPS	2505	0-85% Corrente Nominal	Definido na Fábrica	

Tabela B-2 Valores de Blocos de Parâmetros, Nivel 2 – Continuação

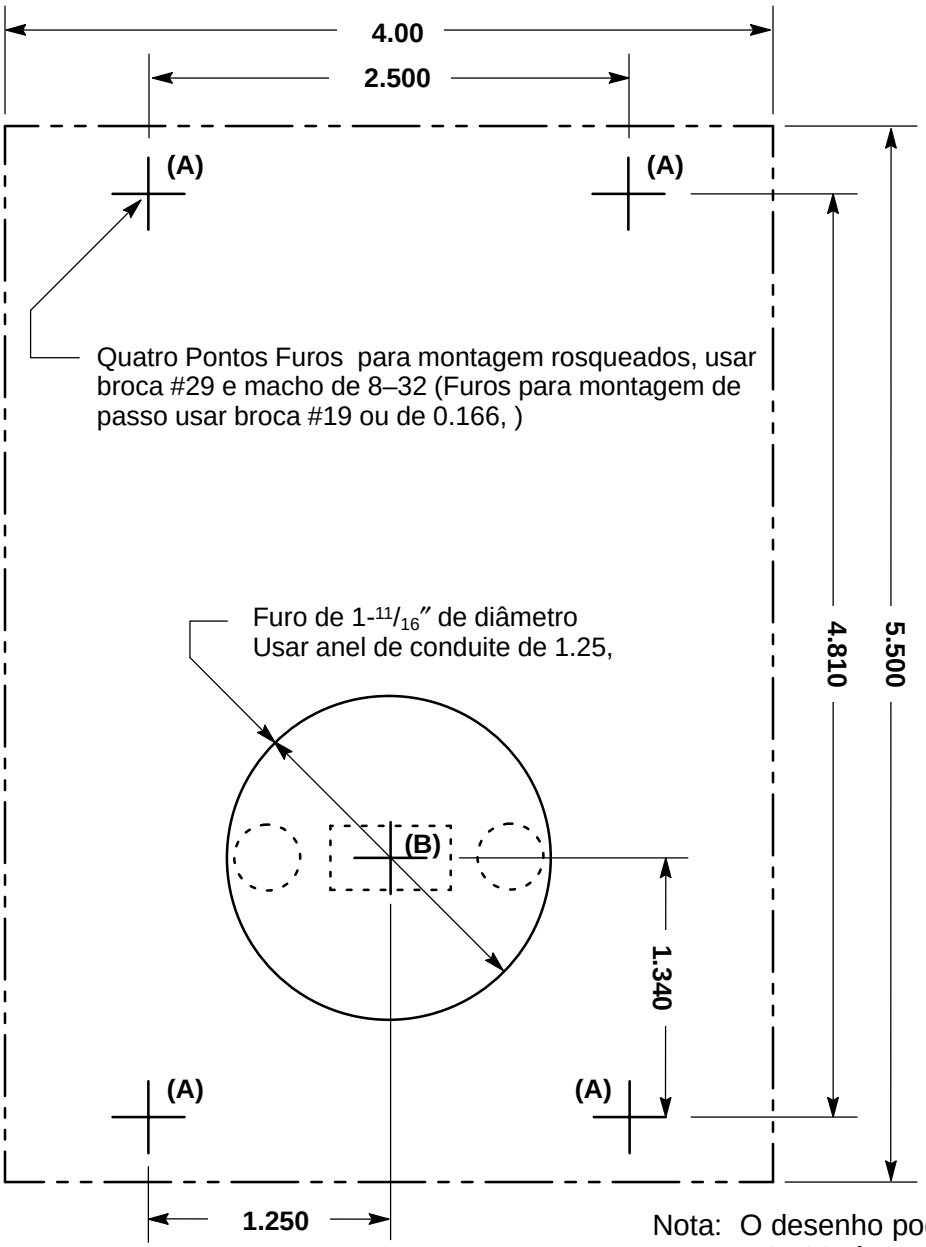
Blocos do Nivel 2 - Continuação					
Título do Bloco	**Parâmetro**	**P#**	**Faixa Ajustável**	**Ajuste de Fábrica**	**Ajuste do Usuário**
BRAKE ADJUST (Ajuste de Frenagem)	RESISTOR OHMS	2601	0-255 OHMS	Definido na Fábrica	
	RESISTOR WATTS	2602	0-32767 WATTS	Definido na Fábrica	
	DC BRAKE VOLTAGE	2603	1.0 to 15%	5.0%	
	DC BRAKE FREQUENCY	2604	0.00 to 400.00 Hz	6.00 Hz	
	BRAKE ON STOP	2605	ON, OFF	OFF	
	BRAKE ON REVERSE	2606	ON, OFF	OFF	
	STOP BRAKE TIME	2607	0.0 to 60.0 Segundos	3.0 S	
	BRAKE ON START	2608	ON, OFF	OFF	
	START BRAKE TIME	2609	0.0 to 60.0 Segundos	3.0 S	
PROCESS CONTROL (Controle de Processos)	PROCESS FEEDBACK	2701	Potentiometer 0-10VOLTS 0-5 VOLTS 4-20mA 10V EXB 4-20mA EXB 3-15 PSI TACHOMETER EXB NONE	NONE (Nenhum)	
	PROCESS INVERSE	2702	ON, OFF	OFF	
	SETPOINT SOURCE	2703	Setpoint Command Potentiometer 0-10VOLTS 0-5 VOLTS 4-20mA 10V EXB 4-20mA EXB 3-15 PSI Tachometer EXB None	NONE (Nenhum)	
	SETPOINT COMMAND	2704	–100% to +100%	0.0 %	
	SET PT ADJ LIMIT	2705	0-100%	10 %	
	PROCESS ERR TOL	2706	0-100%	10 %	
	PROCESS PROP GAIN	2707	0-2000	0	
	PROCESS INT GAIN	2708	0-9.99 HZ	0.00 HZ	
	PROCESS DIFF GAIN	2709	0-1000	0	
	FOLLOW I:O RATIO	2710	1-65535:1-65535	1:1	
	FOLLOW I:O OUT	2711	1-65535 (Serial unicamente)	1	
	ENCODER LINES	2712	20-65535	1024 PPR	

Tabela B-2 Valores de Blocos de Parâmetros, Nivel 2 – Continuação

Blocos do Nivel 2 - Continuação					
Título do Bloco	**Parâmetro**	**P#**	**Faixa Ajustável**	**Ajuste de Fábrica**	**Ajuste do Usuário**
SKIP FREQUENCY (Frequência de Salto)	SKIP FREQ #1	2801	0–400Hz	0Hz	
	SKIP BAND #1	2802	0–50Hz	0Hz	
	SKIP FREQ #2	2803	0–400Hz	0Hz	
	SKIP BAND #2	2804	0–50Hz	0Hz	
	SKIP FREQ #3	2805	0–400Hz	0Hz	
	SKIP BAND #3	2806	0–50Hz	0Hz	
SYNCHRO-START (Partida Sincronizada)	SYNCHRO-STARTS	2901	Restarts Only, All Starts, OFF	OFF	
	SYNC START FREQUENCY	2902	Max Frequency, Set Frequency	MAX FREQUENCY	
	SYNC SCAN V/F	2903	5.0-100.0%	10.0%	
	SYNC SETUP TIME	2904	0.2-2.0 Segundos	0.2 S	
	SYNC SCAN TIME	2905	1.0-10.0 Segundos	2.0 S	
	SYNC V/F RECOVER	2606	0.2-2.0 Segundos	0.2 S	
	SYNC DIRECTION	2907	Sync Forward, Sync Reverse, Sync Forward and Reverse	SYNC FWD & REV	
LEVEL 1 BLOCK (Bloco do Nivel 1)	Entra ao Menú do Nivel 1 – Ver Tabela B–1.				
PRESS ENTER FOR PROGRAMMING EXIT (Pulse "Enter" para sair da Programação)	Sai do modo de programação e retorna ao modo de display.				

Apendice C

Planta (Modelo) para Montagem Remota do Teclado



Nota: O desenho pode distorser–se devido à reprodução

Apendice D

GLOSSÁRIO INGLES/PORTUGUÊS DE BLOCOS E PARÂMETROS

ACCEL TIME	Tempo de Aceleração
ACCEL/DECEL RATE	Taxa (Velocidade) de Aceleração/Desaceleração
ACCESS CODE	Código de Acesso
ACCESS TIMEOUT	Suspensão (Interrupção) do Acesso
ANA CMD GAIN	Ganho –Comando Analógico
ANA CMD INVERSE	Inverso –Comando Analógico
ANA CMD OFFSET	Desvio (Compensação) – Comando Analógico
ANALOG OUT	Saida Analógica
ANALOG SCALE	Escala Analógica
AT SETPOINT BAND	Banda no Ponto de Ajuste
AT SPEED BAND	Banda na Velocidade
BRAKE ADJUST	Ajuste de Frenagem
BRAKE ON START	Freio na Partida
BRAKE ON STOP (ON REVERSE)	Freio na Parada (no Reverso)
CMD SEL FILTER	Filtro – Seleção de Comando
COMMAND SELECT	Seleção do Comando
CTRL BASE FREQ	Frequência Base do Controle
CUSTOM UNITS	Unidades de Leitura Adaptáveis pelo Usuário
DC BRAKE FREQ (VOLTAGE)	Frequência (Voltagem) CC de Frenagem
DECEL TIME	Tempo de Desaceleração
DYNAMIC BOOST	Reforço Dinâmico
ENCODER LINES	Pulsos do Encoder
EXTERNAL TRIP	Disparo Externo
FACTORY SETTINGS	Ajustes de Fábrica
FOLLOW I:O RATIO (OUT)	Razão (Relação) (Saida) da Entrada:Saida do Seguidor
INPUT	Entrada
JOG S–CURVE	Curva S de Jog
JOG SETTINGS	Ajustes de Jog
JOG SPEED	Velocidade de Jog
KEYPAD JOG FWD (REV)	Jog de Avanço (Frente, Direto) (de Reverso) – Teclado
KEYPAD RUN FWD (REV)	Marcha de Avanço (Frente, Direto) (Reverso) – Teclado
KEYPAD SETUP	Preparação do Teclado
KEYPAD STOP KEY (MODE)	Tecla (Modo) de Parada – Teclado
LEVEL 1 (2) BLOCKS	Blocos do Nivel 1 (2)
LOCAL ENABLE INP	Entrada de Habilitação Local
MAX DEC DISPLAY	Display Máximo de Decimais
MAX (MIN) OUTPUT FREQUENCY	Frequência Máxima (Mínima) de Saida
MAX OUTPUT VOLTS	Volts Máximos de Saida
MISCELLANEOUS	Miscelaneos
MOTOR MAG AMPS	Ampers Magnetizantes do Motor
MOTOR RATED AMPS	Ampers Nominais do Motor
MOTOR RATED FREQUENCY	Frequência Nominal do Motor
MOTOR RATED SPEED	Velocidade Nominal do Motor
OPERATING MODE	Modo de Operação
OPERATING ZONE	Zona de Operação
OPTO OUTPUT	Saida Opto
OUTPUT	Saida
OUTPUT LIMITS	Limites de Saida

GLOSSÁRIO INGLES/PORTUGUÊS DE BLOCOS E PARÂMETROS (continuação)

PK CURRENT LIMIT	Limite de Corrente de Pico
PRESET SPEED	Velocidade Pré–ajustada (Pré–definida)
PROCESS DIFF (INT) (PROP) GAIN	Ganho Diferencial (Integral) (Proporcional) do Processo
PROCESS FEEDBACK	Retroalimentação do Processo
PROCESS INVERSE	Inversão de Sinal do Processo
PWM FREQUENCY	Frequência PWM (PWM = Modulação por Largura de Impulso (de Pulso))
PROTECTION	Proteção
RESISTOR OHMS (WATTS)	Ohms (Watts) do Resistor
RESTART AUTO/MAN	Reiniciação Automático/Manual
RESTART DELAY	Demora de Reiniciação
RESTART FAULT/HR	Reiniciação – Falha/Hora
S–CURVE	Curva S
SECURITY CONTROL	Controle de Segurança
SECURITY STATE	Estado da Segurança
SET PT ADJ LIMIT	Limite de Regulação do Ponto de Ajuste (Ponto Fixo)
SETPOINT COMMAND	Comando do Ponto de Ajuste
SETPOINT SOURCE	Fonte do Ponto de Ajuste
SET SPEED POINT	Ponto de Ajuste de Velocidade
SKIP BAND	Banda de Salto
SKIP FREQUENCY	Frequência de Salto
SLIP COMP ADJ	Ajuste de Compensação de Escorregamento
START BRAKE TIME	Tempo de Frenagem na Partida
STOP BRAKE TIME	Tempo de Frenagem na Parada
SYNC DIRECTION	Direção – Partida Sincronizada
SYNC SCAN (SETUP) TIME	Tempo de Exploração (Preparação) – Partida Sincronizada
SYNC SCAN V/F	Exploração de V/F – Partida Sincronizada
SYNCHRO STARTS	Partidas Sincronizadas
SYNC START FREQUENCY	Frequência – Partida Sincronizada
SYNC V/F RECOVER	Recuperação de V/F – Partida Sincronizada
TORQUE BOOST	Reforço de Torque
UNITS OF MEASURE	Unidades de Medida
VALUE AT SPEED	Valor na Velocidade
VALUE DEC PLACES	Valor – Casas Decimais
VALUE SPEED REF	Valor – Referência de Velocidade
V/HZ AND BOOST	Volts/Hz e Reforço
V/HZ PROFILE	Curva Volts/Hz
V/HZ 3–PT FREQUENCY (VOLTS)	Frequência (Volts) – V/Hz, 3 Pontos
ZERO SPD SET PT	Ponto de Ajuste – Velocidade Zero

TECMOT COML. E REP. LTDA
São Paulo – SP
R. Francisca Biriba, 627
(011) 69509228
Fax (011) 69508924

CH	D	UK	I	F
TEL: +41 52 647 4700 FAX: +41 52 659 2394	TEL: +49 89 90 50 80 FAX: +49 89 90 50 8491	TEL: +44 1342 31 5977 FAX: +44 1342 32 8930	TEL: +39 11 562 4440 FAX: +39 11 562 5660	TEL: +33 145 10 7902 FAX: +33 145 09 0864

© **Baldor Electric Company**
IMN715BR

Impreso en EE.UU.
1/97